

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnis“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

15. August 1934

Nr. 16

1. Allgemeines

Fritz Kalekar. Aarets Nobelpristagere. Fysisk Tidsskr. 32, 1—17, 1934, Nr. 1/2.

Paul Müller. Gustav Aufschläger †. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 127—128, 1934, Nr. 5.

August Sieberg. Oskar Hecker zum 70. Geburtstage. Forschungen u. Fortschr. 10, 174, 1934, Nr. 13.

Guilelmo Marconi 60 Jahre alt. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 194, 1934, Nr. 5.

P. Martell. Wilhelm Mauser. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 128—130, 1934, Nr. 5.

Rohrberechnung und Strömungsmessung in der altrömi-schen Wasserversorgung. Gemeinsame Zuschrift von G. Eggers und Fr. Ketzschmer zu der Arbeit von Fr. Ketzschmer. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 583, 1934, Nr. 19. Vgl. diese Ber. S. 637.

The Family Tree of the Thermionic Tube. Electr. Eng. 53, 753, 1934, Nr. 5.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern während der letztverflossenen 25 Jahre. Gas- u. Wasserfach 77, 325—328, 1934, Nr. 21.

Planck. Tätigkeitsbericht der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (April 1933 bis Ende März 1934). Allgemeiner Bericht. Naturwissensch. 22, 339—375, 1934, Nr. 22/24.

M. S. Bartlett. The problem in statistics of testing several variances. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 164—169, 1934, Nr. 2. *H. Ebert.*

Jacob Neufeld. On the Solution of Boundary Problems in Mathematical Physics. Phil. Mag. (7) 17, 987—992, 1934, Nr. 115. In Anlehnung an Methoden von v. der Pol und Heaviside gibt Verf. eine Lösungsmethode für Randwertprobleme. Die gesuchte Funktion wird in eine Fourierreihe entwickelt, die Differentialgleichung wird (im zweidimensionalen Fall) mit $\exp[-i(mx + ny)]$ multipliziert und integriert. Setzt man dann die Fourierentwicklung ein, so ergeben sich nach wiederholter partieller Integration eine Reihe von Gleichungen für die Fourierkoeffizienten, in denen jedoch noch andere,

für die Lösung uninteressante Koeffizienten auftreten. Mit Hilfe sukzessiver Approximation oder nach einem von Poincaré angewandten Verfahren lassen sich diese und damit auch die Fourierkoeffizienten berechnen. *Henneberg.*

Giulio Alliaia. Unzulänglichkeiten und Irrtümer der Physik. Abbau und Aufbau. Mit 8 Abbildungen. VIII u. 99 S. Bern, Verlag Paul Haupt, 1934. *H. Ebert.*

Ernst Reichenbächer. Die Ausdehnungszahl der Anschauungswelt. Phys. ZS. 35, 410—412, 1934, Nr. 10. Das „objektive“ physikalische Geschehen soll durch eine eindimensionale Schwingungsgleichung beschrieben werden können. Unsere Beobachtungen beruhen auf Wechselwirkungen unserer Eigenschwingungen mit denen der objektiven Welt; so entsteht an Stelle der eindimensionalen Schwingungsgleichung ein Gleichungssystem für die objektive und subjektive Schwingung. Daraus kann die subjektive Schwingungsfunktion eliminiert werden unter Bedingungen, von denen eine die ist, daß die Koordinatenmännigfaltigkeit vier Dimensionen hat. *Bechert*

Victor Schiffner. Die Probleme des Raumes und der Zeit und die Vorstellung der realen Unendlichkeit. 175 S. Leipzig, R. Voigtländers Verlag, 1934. *H. Ebert.*

Giorgio Valle. Full Period Effect in Miller's Ether Drift Experiment. Nature 133, 758—759, 1934, Nr. 3368. Unter Hinweis auf eine ausführliche theoretische Behandlung des Michelson-Versuches durch den Autor [Nuovo Cimento, (N.S.) 2, 39, 201, 1925] wird gezeigt, daß der ganzperiodische Effekt in Millers Experimenten (D.C. Miller, Rev. Mod. Phys. 5, 203, 1933) durch die klassische Ätherwindtheorie nicht erklärt werden kann. Die klassische Äthertheorie liefert nur halbperiodische Effekte, d. h. solche, die sich nach einer Drehung des Interferometers um π bereits reproduzieren. *Bechert.*

Georg Joos. Note on the Repetition of the Michelson-Morley Experiment. Phys. Rev. (2) 45, 114, 1934, Nr. 2. Miller gibt in seinem Bericht über die Michelson-Morley-Experimente als Ursache zwischen dem positiven Effekt seiner Experimente und dem negativen der anderen die Tatsache an, daß bei den letzteren die optische Apparatur in einem Metallgehäuse war und in einem massiven Gebäude gearbeitet wurde. Dies wurde wegen Temperaturschwankungen so ausgeführt. Eine Temperaturänderung von $\frac{1}{500}$ genügt, um eine Streifenverschiebung von derselben Größenordnung wie der zu beobachtende Effekt zu verursachen. Die Frage, ob der Äther die Wände durchsetzt, sei entschieden durch die Versuche von Sagnac und Michelson-Gale, wo man die ganze Verschiebung bekommt, die vom Standpunkte der Absoluttheorie aus erwartet wird. *Kohler.*

Dayton C. Miller. Comments on Dr. Georg Joos's Criticism of the Ether-Drift Experiment. Phys. Rev. (2) 45, 114, 1934, Nr. 2. Die Ätherwindbeobachtungen bestehen nicht in einer absoluten Messung, sondern in einer periodischen Verschiebung des ganzen Streifensystems. Die Periode ist 25 sec. Die Temperatur ändert sich nicht so regelmäßig, um eine derartige periodische Verschiebung zu liefern. *Kohler.*

B. Davydov. Die Fokker-Plancksche Gleichung im Phasenraume und die Relaxationszeit der Maxwell-Verteilung. C.R. Leningrad 2, 216—219, 1934, Nr. 4, deutsch; russisch S. 212—215. *H. Ebert.*

G. E. Kimball and G. H. Shortley. Numerical Solution of Eigenvalue Problems in any Number of Dimensions. Phys. Rev. (2) 45, 560,

1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine Differentialgleichung, deren Lösungen gewissen Randbedingungen unterworfen sind, kann mit beliebiger Genauigkeit durch eine Reihe von Differenzgleichungen ersetzt werden, die sich auf ein das betreffende Gebiet bedeckendes Gitter beziehen. Es gibt zwei quadratische Formen in den Funktionswerten an den Gitterpunkten, deren Quotient für den Grundzustand des Differenzenproblems einen Minimalwert erreicht. Indem man nur diese Quotienten immer kleiner zu machen trachtet, kann man aus einer Näherungslösung leicht die exakte Lösung des Differenzenproblems finden. Die Methode soll auf die Berechnung der Wellenfunktionen eines Elektrons in einem willkürlichen axialsymmetrischen Feld, z. B. zweiatomiger Moleküle, angewandt werden.

Henneberg.

F. E. White and R. B. Lindsay. Indeterminacy Relations in Some Special Problems. Phys. Rev. (2) **45**, 560, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die von de Broglie für ebene Wellen aufgestellten Unbestimmtheitsrelationen sind von den Verff. auf Kugelwellen und Wellen eines allgemeineren Typs erweitert worden. Ferner wird für den harmonischen Oszillator die Größe $(\Delta x)^4 (\Delta p_x)^4$, sowie für den anharmonischen Oszillator ($V = ax^2 + bx^3$) bei kleinem b und für den harmonischen Oszillator im homogenen Feld die Größe $(\Delta x)^2 (\Delta p_x)^2$ angegeben.

Henneberg.

R. B. Lindsay. Elastic Wave Analogies of the Motion of Electrons in Force Fields. Phys. Rev. (2) **45**, 560, 1934, Nr. 8. Bericht über die gleichbetitelte Arbeit des Verf. (diese Ber. S. 1011).

Henneberg.

J. Géhéniau. L'électron magnétique et le principe de correspondance de Th. De Donder et J. M. Whittaker. C. R. **198**, 1580—1582, 1934, Nr. 18. Da Verf. von dem an seiner Arbeit interessierten Leser erwartet, er werde die Bedeutung der benutzten Buchstaben in einer vor 22 Jahren erschienenen Zeitschrift nachschlagen, kann Ref. nur entnehmen, daß eine von de Donder angegebene charakteristische Funktion, aus der Schwerfeld und elektromagnetisches Feld abgeleitet werden können, modifiziert wird. Die Ergebnisse stimmen nur zum Teil mit der Diracschen Theorie überein.

Henneberg.

J. Solomon. Sur la définition du spin de l'électron. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 167—170, 1934, Nr. 4. Nach Mott kann man ein teilweise polarisiertes Bündel von Elektronen durch zweimalige Streuung erhalten. Durch wiederholte Streuung läßt sich der Grad der Polarisation beliebig steigern. Um mit einem Versuch sofort ein vollständig polarisiertes Elektronenbündel zu erhalten, kann man Elektronen aus einem homogenen Magnetfeld (bei 0° abs.) herausziehen oder auch lichtelektrisch oder mit Hilfe eines elektrischen Feldes aus Wasserstoffatomen befreien, die man durch ein Stern-Gerlach-Experiment gerichtet hat. Verf. weist auf Grund der Diracgleichung nach, daß es prinzipiell Felder gibt, nach deren Anwendung die ausgelösten Elektronen wirklich (bis auf Glieder mit $1/a^2$ einschl.) die verlangte Spinrichtung haben.

Henneberg.

K. C. Kar and K. K. Mukherjee. The Wave-statistical Theory of Electron Spin. Phil. Mag. (7) **17**, 993—1003, 1934, Nr. 115. Verff. gehen aus von der relativistischen Schrödingergleichung und führen den Elektronenspin mit Hilfe der von Thomas vorgeschlagenen Lorentz-Transformation für die Rotation um eine Achse ein. Dadurch wird in die Wellengleichung ein Korrektionsglied zur Energie von der Größe $V^2/2k$ ($k = l + 1$ für positiven Spin, $k = l$ für negativen Spin) eingeführt. Die aus der korrigierten Gleichung nach der wellenstatistischen Methode ableitbaren Wellenfunktionen werden diskutiert und die Ausdrücke für

das Geschwindigkeitspotential angegeben. Ein solches Potential existiert, da den Bahnumläufen Wellen entsprechen und dem Spin Wirbel, deren Ursprung in den Elektronen liegt. *Henneberg.*

D. Blohincev. Zur Theorie der Phosphoreszenz. C.R. Leningrad 2, 1934, Nr. 2; russisch S. 76—78, deutsch S. 79—81. Verf. benutzt die quantenmechanischen Vorstellungen über die Bewegung der Elektronen im Kristallgitter zur Erklärung der Rekombinationsverzögerung, welche das lange (beim absoluten Nullpunkt praktisch unendlich lange) Nachleuchten der Lenardschen Phosphore bedingt. Im idealen Kristallgitter ist keine Lokalisation des Elektrons möglich. Durch die Begrenzung beim endlichen Kristall sowie durch lokale Gitterdeformationen bei eingestreuten fremden Atomen werden „lokale Zustände“ ermöglicht. Der Mechanismus der Lichtabsorption in solchen Systemen wie den Phosphoren besteht nach unseren heutigen Kenntnissen in einem Elektronenübergang von Anion zu Kation, so daß z. B. ein Paar von neutralen Atomen gebildet wird. Diese neutralisierten Ionen können an verschiedenen Stellen des Gitters lokalisiert werden („Entartung“). Eine grobe Abschätzung ergibt für die neutralisierten Ionen wirklich außerordentlich große Rekombinationszeiten; diese sind also „eine Folge der Lokalisation des Photoelektrons und der ihm zufallenden Plätze in verschiedenen räumlich getrennten Gebieten des Kristalls“. *Gradstein.*

K. Clusius und E. Bartholomé. Die Rotationswärmen der Moleküle HD und D₂. Kernspin und Statistik des Deutons. Naturwissensch. 22, 297, 1934, Nr. 19. [S. 1280.] *Justi.*

Gg. Keinath. Elektrische Meßgeräte. Bestimmungen des Normenausschusses der USSR. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, J 00—3, 1934.

Gg. Keinath. Federn für Meßgeräte. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, J 012—1, 1934.

W. Hofmann. Bestimmung des Dämpfungsgrades von Oszillographenschleifen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, J 014—5, 1934.

F. Gladenbeck. Das Fernmeldewesen im 2. Halbjahr 1933. Elektrot. ZS. 55, 529—531, 1934, Nr. 22. *H. Ebert.*

S. T. Schickanz. A fractionating column with fritted glass plates. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 259—261, 1934, Nr. 2 (RP. 651). Beschreibung einer Fraktionierungssäule mit porösen Glasplatten, deren Ausbeute pro Platte etwa 98 % beträgt, gegen 87 % bei Verwendung der sonst üblichen Glasplatten. *Zeise.*

Frederic Palmer, Jr. A Method of Attaching a Fluorite Window to Glass Apparatus. Phys. Rev. (2) 45, 556—557, 1934, Nr. 8. Am Ende des mit einer Fluoritplatte zu verschließenden Glasrohres wird eine Rinne angeschmolzen, mit Silberchlorid gefüllt und auf etwa 470° erhitzt, so daß das Silberchlorid schmilzt. Das wird so lange wiederholt, bis das Silberchlorid im festen Zustande etwas über die Rohrmündung hinausragt. Dann wird die Fluoritplatte aufgelegt und das Ganze wiederum (vorsichtig) so weit erwärmt, bis das Silberchlorid erneut schmilzt und den engen Zwischenraum, den die Platte mit der Endfläche des Rohres bildet, ausfüllt. Nach der Abkühlung ist das Rohr an dieser Stelle für Temperaturen bis zu 430° vakuumdicht verschlossen. *Zeise.*

W. F. Brandsma. Metalen, geschikt voor het aansmelten met glas. S.-A. Ingenieur 49, 9—12, 1934. Eine vakuumdichte Ausschmelzung von Metall an Glas ist eine Bedingung für die Anfertigung moderner Röntgenröhren, Gleichrichter- und Senderöhren usw. Es wird eine Übersicht der Eigenschaften ge-

geben der Metalle, die in der Industrie für diesen Zweck gebraucht werden, insbesondere Cu, Pt, Fe—Ni, Fe—Cr. Besonders wichtig sind: Ausdehnungskoeffizient, Adhäsion am Glas, Wärmeleitung, geringe Gasabgabe. Es wird gezeigt, daß Fe—Cr mit etwa 25 % Cr den Bedingungen genügt. *de Groot.*

Albrecht. Die Bestimmung linearer Abmessungen mittels Druckluft. Meßtechn. 10, 81—85, 1934, Nr. 5. Zur Prüfung z. B. von der Größe und Anzahl der Bohrungen in Patronenhülsen kann aus einem Vorratsgefäß, in dem ein konstanter Luftdruck gehalten wird, durch die Öffnungen ein Luftstrom geleitet werden, der nur bei vorschriftsmäßigem Anbringen der Öffnungen in bestimmter Weise einen Kolben vorwärtstreibt. Diese Methode ist auch für andere Zwecke, z. B. beim Schleifen, geeignet; sie eignet sich vor allem zum Prüfen von Massengegenständen. *H. Ebert.*

John E. Hearn. A simple calibration method. Science (N.S.) 79, 458—459, 1934, Nr. 2055. Die zu kalibrierende Pipette von z. B. 20 mm³ Fassungsvermögen wird zunächst mit einem Wachsstift verschlossen, dann bis zur Marke mit der nicht weiter verdünnten Standardlösung gefüllt und schließlich in eine kleine Wassermenge in einem Proberohr entleert; mit einer kleinen Wassermenge wird nachgespült. In ein anderes Röhrchen werden 5 cm³ der verdünnten Standardlösung gegeben. Nachdem dann beide Gefäße mit Wasser auf dasselbe Volumen aufgefüllt worden sind, erfolgt die Bestimmung in der üblichen Weise. *Zeise.*

A. Graf. Zur Theorie elastischer Pendel mit besonderer Berücksichtigung des Holweck-Lejayschen Stabpendels. ZS. f. Geophys. 10, 73—84, 1934, Nr. 2. Die Resultate dieser Arbeit sind schon enthalten in J. Haag, Théorie du pendule de gravité, C. R. 193, 1391—1393, 1931, und J. Haag, Théorie générale de la suspension élastique des pendules, C. R. 194, 2021—2023, 1932, wo man auch noch weitere Literatur zu diesem Thema zitiert findet. *Rieckmann.*

A. Graf. Beitrag zur Berechnung von Minimum-Stabpendeln. ZS. f. Geophys. 10, 67—72, 1934, Nr. 2. Das Wilsing-Schulersche Minimalpendelprinzip kann Vorteile zur Erhaltung der Konstanz der Schwingungsdauer bieten. Wenn man annimmt, daß sich der ganze Schneidenkörper verlagert, ergibt sich nach Verf. eine etwas andere Bedingung für die ungünstigste Anbringung der Schneide als nach Wilsing. Die Formeln werden für praktische Zwecke ausgewertet und die Resultate in Kurvenform wiedergegeben. *Rieckmann.*

G. Berndt. Gewindetoleranzen und Festigkeit von Schraubenverbindungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 661—662, 1934, Nr. 22. Im Anschluß an die Dauerschlagversuche an Schraubenverbindungen mit 1" Whitworth-Gewinde von R. Lehmann (Diss. Dresden 1931) sind von W. Gans jetzt solche bei kleinerer Schlagarbeit (im allgemeinen 0,93 kgm) und unter Vorbelastung von 6500 kg ausgeführt. Mit dieser sind die Schlagzahlen bis zum Bruch bei kleinen Schlagarbeiten geringer, während sich bei größeren Schlagarbeiten kein Unterschied zeigt. Die Dauerschlaggrenze liegt ohne (mit) Vorspannung bei 0,65 (0,55) kgm. Die Gesamtlängung des Bolzens ist mit Vorbelastung bei kleinen Schlagarbeiten höher; bei großen Schlagarbeiten ist sie dieselbe wie ohne Vorspannung. Mit wachsender Vorbelastung nimmt die Bruchschlagzahl ab. Die Größe des nicht im Dauerbruch gebrochenen Restquerschnitts nimmt angenähert linear mit steigender Schlagarbeit und Vorbelastung zu (bei 6500 kg bis auf rund 50 % des Gesamtquerschnitts). Die kritische Tragtiefe (Überdeckung), bei der der Bolzen noch sicher im Kern reißt, ist bei 0,93 kgm Schlagarbeit und 6500 kg Vorbelastung 0,3 mm und unabhängig von den Gewindetoleranzen. Innerhalb des Gütegrades grob war die

Bruchschlagzahl rund 200 000. Mit zunehmender Schlagarbeit steigt die kritische Tragtiefe an auf etwa 1,1 mm. Der Krümmungshalbmesser des Gewindegrundes übt bei nicht vorgespannter Schraubenverbindung einen größeren Einfluß aus als mit Vorbelastung. Der günstige Einfluß des Vordrückens des Gewindegrundes nimmt ab mit steigender Schlagarbeit und vor allem mit wachsender Vorspannung.

Berndt.

2. Mechanik

C. W. Friek. *Oscillations and Waves in the Steady State.* Gen. Electr. Rev. 37, 192—199, 1934, Nr. 4. Verf. gibt eine mathematische Behandlung der Wellen im quasistationären Zustand und erläutert die Grundbegriffe wie Amplitude, Wellenlänge, Frequenz, Fortpflanzungsgeschwindigkeit, sowie den Fall stehender Wellen. Anwendungen auf mechanische Schwingungen von Seilen und Drähten, stehende Wellen in Pfeifen, Dopplereffekt und Interferenz, der Fall stehender Wellen bei elektrischen Übertragungsleitungen, schließlich die Betrachtung magnetischer Felder in umlaufenden Maschinen als Wellen werden behandelt.

W. Hohle.

H. Jung und G. Ruppel. Gas- und Dampfmessung. Berücksichtigung der Zustandgrößen. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, V 1240—3, 1934.

H. Lohmann und F. v. Grundherr. Druck- und Temperaturberichtigung für Durchfluß-Meßgeräte. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, V 1245—2, 1934.

H. Ebert.

W. G. Bickley. *The Heavy Elastica.* Phil. Mag. (7) 17, 603—622, 1934, Nr. 113. Durch numerische Integration wird die Form zweier Elastiktypen errechnet: 1. der „cantilever“, d. h. der einseitig horizontal eingespannte Stab unter Eigengewicht; 2. die „Herzschleife“, d. h. die Form eines elastischen Fadens oder Stabes, dessen beide Enden in der gleichen Einspannung senkrecht nach oben befestigt sind, so daß der Faden die Einspannstelle herzförmig umschließt. Im Fall 1 kann aus bekannter Länge und gemessener Durchbiegung (in der Praxis wird der Winkel der Verbindungslinie von Stabende mit Einspannstelle gegen die

Horizontale gemessen) die Größe $c = \sqrt[3]{B/w} =$ „bending length“ bestimmt werden, dabei ist $B = EJ$ die Biegesteifigkeit, w das Fadengewicht je Längeneinheit. Kurven zur unmittelbaren Ablesung von c werden mitgeteilt. Im Fall 2 wurde wegen der nicht völlig bekannten Randbedingungen die Rechnung versuchsweise durchgeführt und die richtige Lösung durch Interpolation ermittelt. Aus der Form der Schleife ergeben sich ebenfalls die elastischen Konstanten, Hilfstafeln ähnlich wie für Fall 1 werden mitgeteilt.

Mesmer.

H. R. Fisher. *An Extension of Southwell's Method of Analysing Experimental Observations in Problems of Elastic Stability.* Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 609—630, 1934, Nr. 853. Die Lösung für einen durch Längs- und Querbelastung beanspruchten Balken (Knickbiegung) wird in eine Form gebracht, die einfache Näherungsformeln anzuwenden gestattet. Die Methode der Auftragung von $v = \delta/P$ gegen δ (δ = Durchbiegung, P = Endlast), die von Southwell für die Auswertung von Versuchen über elastische Stabilität (ohne Querlast) vorgeschlagen wurde, wird so für Versuche mit Querlast verwendbar. Die Kurve wird bei Southwell eine Gerade, deren Neigung die kritische Last darstellt. Die Fehler im Falle vorliegender Querlast werden abgeschätzt, eine sehr genaue zweite Näherung wird angegeben, in der Southwells Gerade durch

eine Hyperbel ersetzt wird. Die Abschätzung und Elimination der durch Nullpunktsfehler entstehenden Verzerrungen der Hyperbel werden beschrieben. *Mesmer.*

K. H. Borchard. Die elastische Nachwirkung bei Glas. Sprechsaal 67, 297—299, 1934, Nr. 20. Verf. untersuchte die elastische Nachwirkung bei Glas, ihr Zeitgesetz, ihre Abhängigkeit vom Material und verschiedenen Versuchsbedingungen. Nach kurzer Beschreibung des Zug- und Biegeapparates sowie eines Flaschendeformmessers werden die Deformation und die Nachwirkung in ihrem Verhalten behandelt. Bei Belastung mit einer Spannung unterhalb der Bruchfestigkeit und längerer Dauer dieser Spannung schreitet die Dehnung nach einem logarithmischen Zeitgesetz fort (temporär elastische Dehnung, entsprechend der elastischen Nachwirkung). Diese steht im Gegensatz zu der momentan-elastischen Dehnung. *H. Ebert.*

E. Schmid und G. Siebel. Über Wechseltorsions-Versuche mit Magnesiumkristallen. Metallwirtsch. 13, 353—356, 1934, Nr. 20. Zur Klärung des Ermüdungsproblems sind einige Dauerversuche an Magnesiumkristallen durchgeführt. Bei Wechselbeanspruchung treten dieselben Verformungsarten (Basistranslation und mechanische Prallungsbildung) auf wie bei statischer Beanspruchung. Die Dauerbruchstellen sind in der Regel zerklüftet und aus mehreren Flächen gebildet. Auf anfängliche Verfestigung folgt Zerrüttung. *H. Ebert.*

Katsumi Okuda. Formulae and tables for direct use in the strength calculation on axially symmetrical shells. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 69—77, 1931, Nr. 7. Die allgemeinen Lösungen der Schalengleichungen werden vereinfacht und die Ergebnisse für verschiedene Fälle auf Tafeln zusammengefaßt. Es erfolgt die numerische Mitteilung von 15 Funktionen, aus denen die Momente, Querkkräfte, Drehungen usw. nach beigefügten Formeln unmittelbar zusammengesetzt werden können. (Für Fälle mit einem belasteten Rand genügen die ersten vier, für Fälle mit zwei belasteten Rändern sind alle 15 notwendig.) *Mesmer.*

Yogorô Kato and Nagao Hayami. A new process for forming the strain figure on copper. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 78—81, 1931, Nr. 7. Es wurde beobachtet, daß auf horizontal in Ätznatron (0,4 %ige Lösung) gelegten verformten Kupferprobestücken die Zonen größerer Verformung blank erscheinen, während die Stellen geringerer Verformung mit einer darauf sinkenden Schicht CuO bedeckt werden. Die Zonen wachsen mit steigender Ätzzeit, die Beurteilung des Verformungszustandes von Kupfer erscheint dadurch möglich. Nach Auffassung der Verff. werden in den Kupferstücken die Stellen stärkerer Verformung leichter gelöst, so daß sie blank geätzt werden, während sich auf den Stellen geringer Löslichkeit (geringerer Verformung) ausfallendes CuO absetzt. *Mesmer.*

Motoichi Kodama. On some methods for etching strain figures. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 82—85, 1931, Nr. 7. Allgemeine prinzipielle Bemerkungen über die chemischen und elektrischen Grundlagen der Ätzung von Verformungszonen. Neben der bekannten Fryschen Ätzung wird eine Ätzung mit HCl und eine elektrische Ätzung (wobei der zu ätzende Körper die positive Elektrode im Ätzbad bildet) als gut verwendbar beschrieben. *Mesmer.*

Misao Suzuki. On the stress-calculation of steel passenger cars. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 102—118, 1931, Nr. 7. Aus Versuchen folgt die Verteilung der in einem Eisenbahnwagen wirksamen Lasten auf den mittleren Träger und die Seitenwände (der Mittelträger übernimmt 4 bis 20 %), eine daraus folgende Berechnung der Beanspruchung der Seitenwände, insbesondere um

Fenster- und Türöffnungen, wird durchgeführt. Formeln für die Durchbiegung des Mittelträgers und der Seitenwände werden angegeben, Folgerungen für die Formgebung der Wände bilden den Schluß.

Mesmer.

Hiroshi Yamanouti. Über ebene Spannungszustände in Metallen unmittelbar vor dem Zerreißbruch. Mem. Waseda Nr. 10, S. 1—41, 1934. Durchführung von Zerreißversuchen an weichem Armeisen mit mikroskopischen Aufnahmen der Reißstelle und der Einschnürungsgegend vor dem Bruch. Es zeigen sich die stärksten Kristallverformungen am Rand der Einschnürung. Den Hauptteil der Arbeit bilden Rechnungen, die von der Auffassung des vollplastischen Eisens als zäher Flüssigkeit ($\tau_{\max} = \text{const} = k$) ausgehen. Die Stromlinien sind so angenommen, daß sie der Bewegung des Eisens bei der Einschnürung etwa entsprechen (seitlich zusammenfließend, längs auseinanderfließend), daraus werden die Spannungen und Spannungstrajektorien (ebenes Problem) errechnet. Man erhält mit dem durchgeführten Ansatz nicht den freien Stabrand als Trajektorie, und der Verf. beschränkt sich darauf, die ellipsenähnlichen Trajektorien nur in einem ganz kleinen Bereich der Einschnürungsmitte dem Stabrand anzugleichen. Die daraus folgende Spannungsverteilung lautet $\sigma_x = 2k \ln \cos x + C$ für die Querspannung, $\sigma_y = \sigma_x + 2k$ für die Längsspannung im engsten Querschnitt. Fortsetzung der Lösung in den Stab ergibt keine sinnvollen Werte. Die Lösung scheint nur mit anderen, besseren Trajektorien besser zu funktionieren.

Mesmer.

Hiroshi Yamanouti. Relation of the Size of the Test Specimens on the Brinell Hardness of Metals. Mem. Waseda Nr. 10, S. 68, 1934. Versuche über die Änderung von a und n in der Kugeldruckformel $P = a \cdot d^n$ bei Änderung der Körperabmessungen (P = Kugelbelastung, d = Eindruckdurchmesser). Für Brinellmessungen wird empfohlen, den Wert von $D : d$ größer als 4, von $S : t$ größer als 6 zu wählen (D = Probekörperdurchmesser, d. h. -breite, S = Körperdicke, t = Eindrucktiefe).

Mesmer.

A. Väch. Die Brinellhärte von Lagermetallen. ZS. f. Metallkde. 26, 83—86, 1934, Nr. 4. Untersuchung der Brinellhärte von drei hochzinnhaltigen und vier hochbleihaltigen Lagermetallen. Die Brinellhärte sinkt mit steigender Belastungszeit, sie wächst mit zunehmender Kugelbelastung bis auf einen Höchstwert, nimmt mit weiterer Belastung wieder ab. Eine Härte tafel zur Reduktion von Messungen auf gleiche Zeiten und Lasten wird angegeben. Die Höchst Härte wird als Prüfhärte vorgeschlagen, die hierzu notwendigen Zeiten, Abmessungen, Belastungen werden mitgeteilt.

Mesmer.

August Thum und Walter Buchmann. Kerbempfindlichkeit von Stählen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 627—635, 1934, Nr. 11. Die Nennwechselfestigkeit σ_{nW} eines Werkstücks steht mit der an zylindrischen Proben ermittelten („idealen“) Wechselfestigkeit σ_W des Werkstoffs nicht in der Beziehung $\sigma_{nW} = \sigma_W / \alpha_K$, sondern $\sigma_{nW} = \sigma_W / \beta_K$, wobei α_K die Formzahl (Verhältnis der Spitzenspannung σ_{\max} zur Nennspannung σ_n) und β_K die Kerbwirkungszahl bedeuten. Infolge der Kerbempfindlichkeit η_K des Werkstoffs ist $\beta_K < \alpha_K$ (Extremfälle $\beta_K = 1$ bei völlig kerbunempfindlichem und $\beta_K = \alpha_K$ bei völlig kerbempfindlichem Werkstoff). Die Unterschiede sind bewirkt durch Ungleichmäßigkeit und Räumlichkeit des Spannungszustandes und den hiervon mitbestimmten plastischen Abbau der Spannungsspitzen, wie Biege- und Verdrehungsversuche (auch bei Vorspannung) an einer Reihe von Stählen mit verschiedenen Kerbformen lehrten. Dabei wurde α_K mittels des spannungsoptischen bzw. einer neuartigen Anwendung des feldelektrischen Verfahrens bestimmt. $\eta_K = (\beta_K - 1) / (\alpha_K - 1)$ ist für die bei allen Kerbverhältnissen gleichbleibende Ordnung der Werkstoffe und auch als Unterlage für eine

treffsichere Berechnung von Bauteilen praktisch brauchbar. Die Versuche ergaben für η_K Werte von 0,0 bis 0,92. Ein Zusammenhang von η_K ergab sich nicht zum C-Gehalt, Bruchfestigkeit σ_B , Dehnung, Einschnürung, Kerbzähigkeit, Dämpfungsfähigkeit, sondern nur zum Streckgrenzen- und zum Festigkeitsverhältnis σ_W/σ_B ; vielleicht wird η_K durch den Si-Gehalt erhöht. Zuverlässig ist die Kerbempfindlichkeit nur durch den Dauerversuch mit gekerbten Proben zu ermitteln. In der sich anschließenden Erörterung wurde darauf hingewiesen, daß die Bruchursachen meist auf hohe örtliche Spitzenbelastungen zurückzuführen sind, daß die unter Kerbwirkung und Korrosionseinfluß möglichen Beanspruchungen in vielen Fällen wichtiger sind als die im statischen Versuch ermittelten Festigkeitseigenschaften, die nur die Gleichmäßigkeit des Werkstoffs kennzeichnen, und daß ein Zusammenhang von η_K zu σ_W/σ_B besteht; ferner, daß η_K sehr durch die Zusammensetzung des Werkstoffs beeinflusst wird und unter gewissen Bedingungen auch ein Zusammenhang zum C-Gehalt besteht.

Berndt.

Anton Pomp. Einfluß des Kohlenstoffgehaltes und der Wärmebehandlung auf die Ziehbarkeit von Stahldraht. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 16, 113—116, 1934, Lieferung 10 (Abhandlung 255). Nach Versuchen an fünf Stählen mit 0,35 bis 0,77 % C ist die Ziehbarkeit von Drähten praktisch unabhängig von der Ofentemperatur (837 bis 1135°). Der Formänderungsgrad ist auch unabhängig von der Temperatur des zum Patentieren benutzten Bleibades (406 bis 542°), während der Formänderungswiderstand damit, sowie auch mit dem C-Gehalt, bei allen Abnahmen (Gesamtabnahme bis 75 % in 6 Zügen) zunimmt. Der Formänderungswirkungsgrad wird von Abnahmen von 70 % an schlechter, besonders bei höheren C-Gehalten, während diese vorher praktisch ohne Einfluß sind.

Berndt.

B. R. Seth. Torsion of beams whose cross-section is a regular polygon of n sides. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 139—149, 1934, Nr. 2. Das Innere des Einheitskreises wird auf die obere Halbebene abgebildet ($z = i - t/i + t$), die Randbedingung der Torsion eines Stabes mit einem einbeschriebenen regelmäßigen n -Eck als Querschnitt wird entsprechend übertragen. Die Lösung der Gleichungen wird allgemein angegeben, woraus der Wert für die Torsionssteifigkeit, für die Verwölbung des Querschnitts und für die größte Schubspannung auf Seitenmitte folgt. Dieser lautet:

$$\tau_{\max} = G \cdot \vartheta \cdot \left(\cos \frac{\pi}{n} - J_0^{-1} n 2^{2/n} \sum_{r=1}^{\infty} (-1)^r \cdot r \cdot K_{n,r} \right).$$

Dabei ist G der Schubmodul, ϑ der spezifische Verdrehungswinkel,

$$J_0 = a_1 + a_{n+1} + a_{2n+1} + \dots, \quad K_{n,r} = \sum_{p=0}^{\infty} a_{np+1} \cdot a_{n(p+1)+1},$$

wobei $a_{rn+1} = \left[\frac{2}{n} \left(\frac{2}{n} + 1 \right) \left(\frac{2}{n} + 2 \right) \dots \left(\frac{2}{n} + r - 1 \right) \right] \frac{1}{r! (rn+1)}.$ Mesmer.

Fukuhei Takabeya and Tadaaki Sakai. Some Problems in Soil Mechanics. Mem. Faculty of Eng. Hokkaido Univ. 3, 109—136, 1934, Nr. 5. Es wurden untersucht: 1. der natürliche Gleitwinkel trockenen Sandes unter hohem Druck, d. h. im Innern einer Schüttung, 2. die Veränderung des horizontalen Sanddruckes bei allmählichem Ausweichen einer Öffnung in der vertikalen Stützmauer in gewisser Tiefe, 3. dasselbe bei ausweichender ganzer Mauer, 4. der Sanddruck bei rauher Maueroberfläche. Ergebnisse: 1. Der Gleitwinkel hängt nicht vom Druck ab. 2. und 3. Bei stufenweise vermindertem Verschluß- (bzw. Mauer-) stützdruck

weicht der Öffnungsverschluß (bzw. die Mauer) allmählich zurück. Zunächst ist der Weg proportional zur Druckabnahme, später nimmt der Weg stärker zu. Für kleine Sandhöhen h ergab sich übriges der Anfangsdruck etwa proportional zu h^2 , ist h das Ein- bis Zweifache der Öffnungshöhe, so wächst der Druck mit h , für größere h ist er etwa konstant. 4. Der Koeffizient K in der Formel $E = \frac{1}{2} K w h^2$ (E = Druck, w = Sandgewicht je Volumeneinheit) errechnete sich nach Rankine zu 0,278, nach Coulomb für rauhe Holzwand, glatte Holzwand und Glaswand zu 0,211, 0,216 und 0,226. Experimentell ergeben sich ziemlich genau diese Werte im Augenblick, wo das Ausweichen der Wand mehr als proportional zur Lastabnahme war. K ist kleiner in späteren Augenblicken (Ausbildung der Bruchebenen), größer am Anfang der Bewegung. *Mesmer.*

Fujio Nakanishi, Masaharu Itô and Kikuo Kitamura. On the Yield Points of Mild Steel Beams under Uniform Bending. Rep. Aeronaut. Res. Inst. Tokyo 8, 273—289, 1934, Nr. 8. In Fortsetzung der Arbeit über die Fließgrenze bei Biegung rechteckiger Balken (Rep. Aeronaut. Res. Inst. Tokyo 6, 83—140, 1931) wird die Fließgrenze bei Querschnitten untersucht, die vertikal unsymmetrisch sind (T-Profil). Die Verff. beobachteten in der Momentenkurve (über der Krümmung) zwei Knickpunkte. Der erste tritt auf, wenn die entfernter liegende Randfaser zu fließen beginnt, der zweite, wenn auch die entgegengesetzte Randfaser beginnt. Im ersten Punkt gelten die Gleichungen: $\int \sigma \cdot y \cdot dS = \sigma_K \cdot \int y dS$ (dabei ist σ_K die untere Fließspannung, das Integral ist über den fließenden Querschnittsteil auf der einen Seite der neutralen Faser zu erstrecken) und $M = \int \sigma \cdot y dS$. Im zweiten Punkt gilt ebenfalls die erste Gleichung, und zwar sind die Integrale über den auf der anderen Seite der neutralen Faser liegenden Querschnittsteil und außerdem auf den teils geflossenen, teils noch elastischen Teil auf der ersten Seite zu erstrecken. (Durch das erste Fließen verschiebt sich die neutrale Faser nach der noch elastischen Seite hin.) Versuche ergaben für beide Punkte den gleichen Wert von σ_K , womit die Auffassung der Verff. berechtigt erscheint. *Mesmer.*

Toshio Nishihara, Tadakazu Sakurai und Teruo Watanabe. Dauerversuche der Stähle für Zug-, Druck- und Biegebungsbeanspruchungen. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 673—681, 1933, Nr. 198, japanisch; deutsche Übersicht S. S-73. Vergleich von wechselnder Zugbeanspruchung mit wechselnder Druckbeanspruchung. Die Ermüdungsgrenze im zweiten Fall ergibt sich 1,6 mal so hoch. Ein auf Dauerbiegung beanspruchter Stab mit Kerb verträgt daher höhere Dauerbelastung nach vorheriger überelastischer Zugbeanspruchung. *Mesmer.*

Toshio Nishihara, Tadakazu Sakurai und Teruo Watanabe. Beiträge zur Theorie der Zug-Druck-Schwingungsmaschine von Haigh. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 682—687, 1933, Nr. 198, japanisch; deutsche Übersicht S. S-73—S-74. Es wird errechnet, daß die Haighsche Zug-Druck-Schwingungsmaschine mit magnetischem Antrieb nur dann „richtig wirkt“ (soll wohl heißen „sinusförmige Last bewirkt“), wenn die Armaturoverschiebung klein ist gegen die Luftspalte zwischen Armatur und Magneten. Außerdem wird aus der Tatsache, daß bei Wechselbeanspruchung die Knicklast eines Stabes geringer ist als bei statischer Last, gefolgert, daß im Falle der Wechselbeanspruchung eine „Knickung infolge wiederholten Gleitens“ eintritt. *Mesmer.*

Mutuo Kakuzen. Rechnerisches Verfahren zur Ermittlung der Knickspannungen für Flußstahl- und Gußeisenstäbe. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 36, 688—693, 1933, Nr. 198, japanisch; deutsche Übersicht S. S-74—S-75. Durchrechnung der Knickformeln von Kármán und Engesser unter der Annahme eines Spannungsdehnungsgesetzes der Form $\sigma = a\varepsilon/(1 + b\varepsilon)$,

Behandlung des Falles teilweiser Fließgrenzenüberschreitung unter Annahme eines elastischen Bereiches und eines Fließgebietes $\sigma = \text{const.}$ *Mesmer.*

Masatosi Ono. Zur Torsion von rechteckigen Platten. (1. Mitteilung.) Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **36**, 694—699, 1933, Nr. 198, japanisch; deutsch S. S. 75—S. 79. Drehwinkel und Schubspannung einer Platte mit frei aufliegenden Enden unter Torsionsbeanspruchung wurden aus den Plattengleichungen in Übereinstimmung mit den Saint-Venant-Formeln gefunden. Im Fall eingespannter Enden hängt der mittlere Drehwinkel vom Verhältnis Länge/Breite ab, insbesondere wird er für kleine Werte des Verhältnisses kleiner als nach Saint-Venant.

Mesmer.

Karl Wendenburg. Festigkeitseigenschaften bewässerter Salzkristalle. V. Zeitliche Nachwirkung der Ablösung mit verschiedenen Lösungsmitteln. ZS. f. Phys. **88**, 727—740, 1934, Nr. 11/12. [S. 1305.] *Smekal.*

J. S. Cammerer. Die physikalischen Eigenschaften der Wärmeschutzstoffe für Temperaturen über 500° C. Elektrowärme **4**, 41—45, 1934, Nr. 2. [S. 1287.] *Jakob.*

Wilhelm Müller. Wärmeleitung und Wirbelauflösung bei zweidimensional-rotationssymmetrischen Anordnungen. Ann. d. Phys. (5) **19**, 809—828, 1934, Nr. 8. Die Differentialgleichung für die rotations-symmetrische Wärmeleitung stimmt mit der Gleichung für rotationssymmetrischen Wirbeltransport überein, wenn statt der Temperatur die Wirbelstärke und statt der Temperaturleitfähigkeit die kinematische Zähigkeit des Mediums eingeführt wird. Von dieser Analogie ausgehend behandelt der Verf. zunächst die von einer linearen homogenen Wärmequelle ausgehende Wärmeströmung bzw. die Ausbreitung eines geradlinigen Wirbelfadens, dann den Fall der auf einem Zylindermantel gleichmäßig verteilten Quelle, sowie einer einen Zylinder gleichmäßig erfüllenden Wärmequelle. Ferner ermittelt er die Geschwindigkeitsverteilung in der Umgebung eines Wirbelsystems (Wirbelfaden, Wirbelröhre, Wirbelzylinder), das im unbegrenzten zähflüssigen Medium in Auflösung begriffen ist. Es wird auch auf eine etwas allgemeinere Methode hingewiesen, nach der S. Goldstein [Proc. London Math. Soc. (2) **34**, 51, 1932] u. a. einige der vom Verf. behandelten Bewegungsfälle berechnet und zusammengestellt hat. *Max Jakob.*

M. Negishi. Über die Strömungsgeschwindigkeit der Acetylcellulose-Lösung. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 133 B—134 B, 1934, Nr. 3. *Erk.*

R. B. Lindsay. Elastic Wave Analogies of the Motion of Electrons in Force Fields. Phys. Rev. (2) **45**, 560, 1934, Nr. 8. [S. 1267.] *Henneberg.*

Walter Barth. Die Berechnung des Druckverlustes in Rohrleitungen und Kanälen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 599—605, 1934, Nr. 11. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Aufgabe, die Vorschriften zur Berechnung des Druckabfalls so mitzuteilen, daß alle vorliegenden Fragen in der Praxis einfach und zuverlässig mit Hilfe einer einzigen Grundformel gelöst werden können. Der Einfluß der Wandbeschaffenheit und des Strömungszustandes wird durch entsprechende Wahl der Rohrreibungsbeiwerte oder der Widerstandsbeiwerte in der Formel berücksichtigt. Diese Werte werden für technisch glatte Rohre aus einem Schaubild, in dem der Rohrreibungsbeiwert in Abhängigkeit von der Reynoldsschen Kennzahl aufgetragen worden ist, entnommen. Bei rauen Rohren müssen zu diesen Zahlenwerten bestimmte Zuschläge gemacht werden, die in Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse durch Angabe eines kleinsten Rohr-

reibungsbeiwertes nach unten begrenzt werden. Den Schluß bildet ein kurzer Überblick über die Theorie der Rohrströmung. *H. Ebert.*

Hans Euler. Über Stoßverluste und Widerstandsbeiwerte in Rohrleitungen und Kanälen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 606—614, 1934, Nr. 11. Im Anschluß und als Ergänzung der vorstehend berichteten Arbeit wird eine Zusammenstellung der neueren Versuche und Berichte über Stoßverluste und Widerstandsbeiwerte in Rohrleitungen und Kanälen gegeben. Dabei sind die Ergebnisse der Forschung für die praktische Verwendung in hüttenmännischen Neubau- und Wärmestellen ausgenutzt. Behandelt werden die Widerstandsbeiwerte für glatte und raue Rohrkrümmer mit kreisrundem Querschnitt bei 0 bis 90° Ablenkung, dann auch für Knie- und Formstücke, für Rohrverzweigungen (T-Stücke) mit 45 und 90° Abzweigwinkel bei verschiedenem Verhältnis des Durchmessers des durchlaufenden zum abzweigenden Rohr, ferner Widerstandsbeiwerte für Ventile, Schieber, Drosselklappen, Hähne, Einlauf- und Verbindungsstücke und schließlich für Einzelwiderstände im Siemens-Martin-Ofenbetrieb. Verf. stellt als Ergebnis fest, daß die Widerstandsbeiwerte für alle Umlenkungen in beachtlichem Maße von der Reynoldsschen Zahl, die für Abzweigungen von dem Verhältnis der Geschwindigkeiten bzw. der Ströme (= Menge durch Zeiteinheit) zueinander abhängen. *H. Ebert.*

F. Gutsche. Der Kennwerteinfluß beim Modellversuch des Wasser- und Luftfahrzeugbaues. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1255—1260, 1933, Nr. 47. Der Kennwerteinfluß bei der Übertragung von Modellversuchsergebnissen auf die Großausführung wird besonders in seinem Zusammenhang mit Ablösungserscheinungen erörtert und seine Größe an einigen Beispielen gezeigt. *W. Linke.*

F. Engel. Wassermengenmessung mit offenen seitlich eingeschnürten Kanälen (Venturikanälen). ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1285—1287, 1933, Nr. 48. Es wird die Durchflußzahl C an einem seitlich eingeschnürten offenen Gerinne gemessen und in Abhängigkeit von der Reynoldsschen und Boussinesqschen Zahl (Bou) aufgetragen. (Bou ist eine Froudesche Zahl mit einem mittleren hydraulischen Radius als Länge.) Die Darstellung ergibt folgende Beziehungen: Für laminare Strömung $C = f(Re)$, für turbulente Strömung $C = f(Re, Bou)$, für schießende Strömung $C = f(Bou)$. Verf. schließt, daß es sich bei dem schießenden Abfluß um eine besondere Strömungsform handelt, wie dies die laminare und turbulente Strömung ist. Für die kritische Tiefe, bei welcher der turbulente Abfluß in schießenden übergeht, wird eine neue Gleichung aufgestellt. *W. Linke.*

A. Pinkus. Note sur les anémomètres capillaires. Journ. chim. phys. 31, 241—257, 1934, Nr. 4. Nach einer Übersicht über die Verbesserungen des Kapillarwindmessers, die im Laufe der letzten 30 Jahre durchgeführt worden sind, beschreibt Verf. ein Modell, das für Messungen mit sehr kleinen Mengen vollkommen trockener Gase bestimmt ist. Ferner wird eine Anordnung zur Konstanthaltung des Druckes am Anfang der Kapillare und eine Eichmethode beschrieben, die auf alle Gase anwendbar ist, die nicht mit Wasser reagieren und die hierin wenig löslich sind. Zur Berücksichtigung der unvermeidlichen Temperatur- und Druckänderungen werden empirische Formeln angegeben. Messungen mit vier Windmessern und vier Gasen (Luft, Sauerstoff, Stickstoff und Stickoxyd) zeigen, daß mit dem beschriebenen Apparat Gasdurchflüsse von 0,2 bis 10 Liter/Stunde mit einer Genauigkeit von einigen Tausendsteln bestimmt werden können. Die direkte Eichung findet Verf. praktischer und genauer als die von Sips (Ann. Chim. anal. 15, 97, 1933) empfohlene indirekte Eichung. *Zeise.*

4. Flüssigkeiten. 5. Akustik. 6. Techn. Mechanik. 7. Mechanische Technologie 1277

M. Volarović. Contribution à l'étude de la viscosité de roches fondues. C. R. Leningrad (N. S.) **1**, 561—564, 1934, Nr. 9. (Russisch mit französischer Zusammenfassung.) Mit einem nach dem Prinzip der konzentrischen Zylinder gebauten Viskosimeter wird die Zähigkeit folgender Mineralschmelzen zwischen 1110 und 1400° gemessen: transkaukasischer Basalt, Tehenit von Coursebi, Andesit von Casbec, Diabas von Olonetz und eine Verbindung von Andesit mit 16 % $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Die chemischen Analysen und die Meßergebnisse werden in Tabellen und einem Diagramm mitgeteilt. Die Beimengung des $\text{Ca}(\text{OH})_2$ verringert die Zähigkeit um das 15- bis 20fache. Unterhalb 1200° zeigen Diabas und Basalt infolge der Kristallbildung einen plötzlichen Anstieg der Zähigkeits-Temperaturkurve. *Erk.*

Kōichi Kani. The Measurements of the Viscosity of Basalt Glass at High Temperatures. I u. II. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 29—32, 79—82, 1934, Nr. 1 u. 2. [S. 1349.] *Erk.*

M. Kluge. Akustische Messungen. Bestimmung der Schallgeschwindigkeit. Arch. f. techn. Messen **3**, Lieferung 35, V 52—1, 1934. *H. Ebert.*

W. Späth. Die Eigensteuerung mechanischer Schwingungssysteme durch Rückkopplung. Elektrot. ZS. **55**, 465—467, 1934, Nr. 19. Zur Aufrechterhaltung der Resonanz in einem schwingungsfähigen System muß zwischen erregender Kraft und Schwingungsausschlag eine Phasenverschiebung von $\pi/2$ vorhanden sein; nur in diesem Fall kann auf das Schwingungssystem der Höchstwert an Energie übertragen werden. Bei Selbststeuerung muß demnach die Kraftumsteuerung dann erfolgen, wenn die Masse des Schwingungssystems die Geschwindigkeit Null besitzt. Diese Phasenbedingung wird z. B. durch ein Steuerglied erfüllt, das durch eine Koppelfeder mit der Masse des Schwingungssystems verbunden ist, und das mit der Koppelfeder auf die Eigenfrequenz des Schwingungssystems abgestimmt ist. Mit der Steuerung kann ein Kraftverlauf mit rechteckiger oder auch sinusförmiger Kurve erzeugt werden. Für den letzteren Fall wird als Beispiel ein elektrischer Antrieb (Schwingungsmotor) angegeben. *Johannes Kluge.*

M. Preiswerk. Ein Mittel zur Dämpfung der Schwingungen von Freileitungsseilen. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **25**, 252—253, 1934, Nr. 10. Es wird ein neues Freileitungsseil großer Eigendämpfung beschrieben. Das Seil ist als Hohlseil ausgebildet, in dessen Höhlung ein zweites Seil gleicher Spannweite mit Speil angeordnet ist. Sind die Eigenfrequenzen der beiden Seile sehr verschieden, so bedingt die lose Schwingungskopplung eine große Dämpfung. *Johannes Kluge.*

Arthur Burkhardt. Zink und seine Legierungen. Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften. Metallwirtsch. **13**, 387—395, 1934, Nr. 22.

Ragnar Woxén. A theory and an equation for the life of lathe tools. Ingeniörsvetensk. Akad. Stockholm, Handlingar Nr. 119, 73 S., 1932. *H. Ebert.*

A. H. F. Goederitz. Das Druck-Ziehweg-Schaubild als charakteristisches Kennzeichen des Tiefzieh-Vorganges. Neue Versuche mit dem Blechprüfgerät nach Erichsen. ZS. f. Metallkde. **26**, 49—55, 1934, Nr. 3. Verf. folgert aus seinen Versuchen, daß alle Werkstoffe in Blechgestalt beim Tiefziehen für bestimmte Dicken bestimmte günstigste Ziehspaltbreiten erfordern, oberhalb und unterhalb deren schlechte Ziehverhältnisse vorliegen, so daß im besonderen mit breiter werdendem Ziehspalt Stempel- und

Niederhaltndruck Höchstwerte durchlaufen müssen, die unter Umständen zum Bruch des Bleches führen können, obwohl keinerlei Schwierigkeiten für das Ziehen bei der günstigsten Spaltbreite bestehen. Werkstoffe mit höherer Eigenfestigkeit, wie z. B. Eisen oder Messing, zeigen diese Erscheinung ausgeprägter als solche mit niedrigerer Eigenfestigkeit, wie z. B. Aluminium. *H. Ebert.*

Hugh S. Taylor and P. W. Selwood. Some properties of heavy water. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 998—999, 1934, Nr. 4. [S. 1294.] *Justi.*

Gustav Förstner. Genauigkeit von Höhenbeobachtungen mit dem Periskopsextanten. ZS. f. Flugtechn. **24**, 680—684, 1934, Nr. 24. Der neue Periskopsextant stellt eine Verbindung von Sextant, Peilkompaß und Peilscheibe dar. Er kann zur Beobachtung von Gestirnen und terrestrischen Zielen Verwendung finden. Es wird gezeigt, daß Höhenbeobachtungen auf dem Boden mit dem Periskopsextanten etwas genauer werden als mit dem Freihandsextanten, aber die Meßfehler sind nur unerheblich kleiner, weil bei beiden Instrumenten die Meßfehler in erster Linie von den unvermeidlichen Libellenschwankungen herrühren. Hervorzuheben sind aber die vielseitige Verwendbarkeit, die bequeme Handhabung und der auch in Kabinen-Flugzeugen vorhandene freie Rundblick. *H. Ebert.*

G. E. Collins. Meteorology of a Gliding Flight. Nature **133**, 688, 1934, Nr. 3366. Der Verf., ein Mitglied des „London Gliding Club“, beschreibt einen von ihm in der Nähe von London durchgeführten Segelflug auf „Rhönadler 32“ über eine Strecke von 51 Meilen, wobei er mit Hilfe der Aufwinde unter einigen Cumuluswolken eine Höhe von 5000 Fuß erreichte. Verf. appelliert an die beratende Stellungnahme der Meteorologen. *Zeise.*

3. Wärme

Walter Hansen. Bemerkungen zu den Korrekutionsformeln für das Tiefsee-Umkippthermometer. Ann. d. Hydrogr. **62**, 145—147, 1934, Nr. 4. [S. 1360.] *H. Ebert.*

F. Hoffmann und C. Tingwaldt. Der Erstarrungspunkt von Platin. Phys. ZS. **35**, 434—436, 1934, Nr. 11. Es werden Versuche ausgeführt, welche bezwecken, den Erstarrungspunkt von Platin als Fixpunkt in der internationalen Temperaturskala festzulegen. Das Platin befindet sich in einem Tiegel aus Thoroxyd und wird in einem Hochfrequenzofen zum Schmelzen gebracht. Ein Röhrchen aus Thoroxyd ragt in das Platin hinein und ist die Ausgangsstelle der als schwarz anzusehenden Strahlung. Mit einem optischen Glühfaden-Pyrometer wird die austretende Strahlung mit der eines schwarzen Körpers von der Temperatur des erstarrenden Goldes verglichen. Bei Anordnung I steht das Röhrchen auf dem Boden des Tiegels und ist bis zu einem Drittel der Höhe mit Thoroxypulver gefüllt. Bei Anordnung II ragt das Röhrchen nicht ganz bis auf den Boden des Tiegels, sondern ist allseitig von Platin umgeben. Die Erstarrungstemperatur wird aus dem Haltepunkt beim Abheizen gefunden. Mit einem rotierenden Sektor wird die Helligkeit beim Pt-Punkt in einem Schritt auf die Helligkeit beim Au-Punkt erniedrigt. Die Messungen dreier Beobachter mit zwei Pyrometern ergeben im Mittel für die Erstarrungstemperatur bei Anordnung I $1772,2^{\circ}\text{C}$ und bei Anordnung II $1773,8^{\circ}\text{C}$. Da bei Anordnung II die Bedingungen des schwarzen Körpers besser erfüllt sind als bei I, wird abschließend der Erstarrungspunkt des Platins mit $1773,8^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ angegeben. *Tingwaldt.*

Martin Shepherd. A critical test for the purity of gases. Bur. of Stand. Journ. of Res. **12**, 185—191, 1934, Nr. 2 (RP. 643). Die beschriebene Methode zur Prüfung der Reinheit von Gasen und solchen Flüssigkeiten, deren normale Siedepunkte unterhalb der Zimmertemperatur liegen, erfordert u. a. eine angenähert isotherme Destillation, die eine kleine Anfangs- und Endfraktion sowie eine große Mittelfraktion liefert. Die Drucke dieser drei Fraktionen werden mit Hilfe eines einfachen Differentialmanometers verglichen und dienen zur Auffindung von Verunreinigungen von höheren und niedrigeren Siedepunkten. Diese Methode erfordert keine so exakte Temperatureinregulierung wie das Kriterium des während einer isothermen Kondensation oder Verdampfung konstanten Druckes. Ferner eignet sie sich zur Prüfung von Gemischen mit mehr als zwei Komponenten. In vielen Fällen können dabei auch die Größenordnungen der Verunreinigungen berechnet werden. Dagegen ist sie ebensowenig wie jene Methode zur Untersuchung von azeotropen Gemischen geeignet. *Zeise.*

T. N. Panay. Sur l'étude des intensités spectrales par comparaison avec un rayonnement intégral. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 171—178, 1934, Nr. 4. Beschreibung eines integralen Strahlers von konstanter Temperatur, bestehend aus siedendem Zink ($K_p = 1180^\circ$ abs.) in einem Quarzgefäß, das elektrisch geheizt wird. Außer mit Zink macht Verf. Vorversuche mit Blei. *Zeise.*

Bernard Lewis and Guenther von Elbe. Determination of the Speed of Flames and the Temperature Distribution in a Spherical Bomb from Time-Pressure Explosion Records. Journ. Chem. Phys. **2**, 283—290, 1934, Nr. 5. Aus der Druck-Zeitkurve einer Gasexplosion, die in der früher beschriebenen Weise (vgl. diese Ber. **14**, 1078, 1933) gemessen wird, läßt sich die Relativgeschwindigkeit der Flamme bezüglich der Bewegung der Gasmasse in einer kugelförmigen Bombe in jedem Augenblick ermitteln, ebenso die Temperatur der unverbrannten Phase, die Temperatur unmittelbar hinter der Flammenfront, der Temperaturgradient von diesem Punkte zum Mittelpunkt der Bombe und der jeweils vorhandene Druck in dieser. Für einen gegebenen Bruchteil verbrannten Gases kann das von den Verbrennungsprodukten eingenommene Volumen 1. vor der Ausdehnung gegen den unverbrannten Gasrest, 2. nach dieser Ausdehnung und 3. für die vollständige Verbrennung bestimmt werden. Die genannten Daten werden für Ozon-Sauerstoffgemische ermittelt. Die Flammengeschwindigkeit nimmt vom Mittelpunkt zur Wand hin zu; gleichzeitig nehmen Druck und Temperatur des verbrennenden Gases zu. Der wirkliche Temperaturgradient in der Bombe ist ohne Einfluß auf die in der üblichen Weise aus dem Maximaldruck berechneten spezifischen Wärmen der Gase. Das Zusammenfallen der Druckkurve mit der Nulllinie im ersten Teil der Registrierung beruht nicht auf einer zeitlichen Differenz zwischen Funke und Zündung, sondern auf dem kleinen Teil des in dieser Zeit verbrannten Gases. *Zeise.*

Bernard Lewis and Guenther von Elbe. The Experimental Determination of the Heat Capacity of Explosive Gases by a New Method. Journ. Chem. Phys. **2**, 291—293, 1934, Nr. 5. Mit der neuen Methode wird nicht wie sonst die Wärmekapazität der Explosionsprodukte, sondern diejenige der reagierenden Gase bis zu einigen hundert Grad über Zimmertemperatur bestimmt. Die Methode beruht auf dem Prinzip, daß die an dem unverbrannten Gase geleistete Kompressionsarbeit und der entsprechende Temperaturanstieg unabhängig voneinander bestimmt werden können und direkt die Wärmekapazität in dieser Phase liefern. Wenn ursprünglich nur ein Gas vorhanden ist, dann erhält man so dessen

C_p pro Mol. Geht man aber von einem Gemisch aus, dann müssen die übrigen C_p -Werte bekannt sein. Dieser Fall liegt praktisch immer vor, da man stets verdünnen muß. Alle zur Berechnung erforderlichen Beziehungen sind in der vorstehend referierten Arbeit der Verff. enthalten; man braucht dieselben Daten wie bei der Verwendung der üblichen Explosionsmethode. Besonders nützlich ist die neue Methode bei der C_p -Bestimmung für leicht zersetzbare Gase, wie O_3 und Cl_2O , für die sich die Durchströmungsmethode nicht eignet. Die neue Methode erlaubt z. B. auch die gleichzeitige Bestimmung der Wärmekapazität von CO_2 bei hohen und tiefen Temperaturen durch die Explosion eines Gemisches aus O_3 und CO_2 . Zeise.

Bernard Lewis and Guenther von Elbe. The Experimental Determination of the Heat Capacity of Gaseous Ozone. Journ. Chem. Phys. 2, 294—295, 1934, Nr. 5. Mit der vorstehend beschriebenen Methode wird die mittlere Wärmekapazität von Ozon zwischen 300 und 476° absolut aus Explosionen von Ozon-Sauerstoffgemischen in einer Kugelbombe zu 10,94 cal/Mol bestimmt. Aus bandenspektroskopischen Daten ergeben sich 10,39 cal/Mol. Der Unterschied zwischen beiden Werten kann nicht auf eine unrichtige Zuordnung der Schwingungsfrequenzen des Ozons zurückgeführt werden und ist größer als der wahrscheinliche experimentelle Fehler; vielleicht beruht er auf dem C_p -Beitrag eines dicht über dem Grundzustand des Moleküls O_3 liegenden elektronischen Anregungszustandes mit einer Energie, die auf 0,1 bis 0,2 Volt geschätzt wird. Die Existenz solcher niedriger Anregungszustände bedingt wahrscheinlich eine gleichschenklige Dreiecksform und paramagnetische Eigenschaften des Moleküls in jenen Zuständen und im Grundzustande. Zeise.

K. Clusius und E. Bartholomé. Die Rotationswärmen der Moleküle HD und D_2 . Kernspin und Statistik des Deutons. Naturwissensch. 22, 297, 1934, Nr. 19. Die Verff. haben den Verlauf der spezifischen Wärme von Wasserstoff mit verschiedenem Gehalt an H^2 zwischen 35° abs. und der Temperatur der flüssigen Luft gemessen. Aus den Messungen bei verschiedenen Konzentrationen lassen sich die spezifischen Wärmen von H^1H^2 und H_2^2 ableiten. Der Verlauf der spezifischen Wärme bei H_2^2 läßt sich nur durch Annahme der Bosestatistik und des Kernspins 1 erklären. Aus den Meßergebnissen folgt ferner, daß H^1H^2 ein normaler zweiatomiger Rotator ohne Modifikationen ist, der bei 52° abs. ein Maximum von 2,18 cal/° durchläuft. H_2^2 besteht bei Zimmertemperatur aus zwei Molekülsorten, zwei Teilen Ortho- H_2^2 mit den Rotationsquantenzahlen 0, 2, 4, 6... und einem Teil Para- H_2^2 mit den Laufzahlen 1, 3, 5... Das Gleichgewicht $2H^1H^2 = H_2^2 + H_2^1$ wird bei rascher Abkühlung von 1000° auf Zimmertemperatur praktisch eingefroren. Vorübergehende Verflüssigung und Verfestigung ergaben keine meßbare Gleichgewichtsverschiebung. Das Gleichgewicht $o:p - H_2^2$ sollte bei 14° abs. zu 99,7 % auf der linken Seite liegen. Bei einer Versuchsdauer bis zu 15 Stunden zeigte es sich unter Abwesenheit von Katalysatoren bei 12° abs. als völlig eingefroren, wie es die Kleinheit des Kernmagnetons erwarten läßt. Justi.

Clyde O. Davis and Herrick L. Johnston. Heat Capacity Curves of the Simpler Gases. V. The Heat Capacity of Hydrogen at High Temperatures. The Entropy and Total Energy. A Corrected Table of the Free Energy above 2000°. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1045—1047, 1934, Nr. 5. Verff. haben nach der umständlichen, aber genauen Summationsmethode die spezifische Wärme des Wasserstoffs zwischen 250 und 5000° abs. berechnet, wobei sie als Grundlage die spektroskopischen Messungen von Birge, Hyman und Jeppesen mit den späteren Korrekturen von Jeppesen benutzten; die Messungen beziehen sich auf das bei höheren Temperaturen konstante

$o : p = 3 : 1$ -Verhältnis der Moleküle. Sie geben an für die spezifische Wärme C_p^0 , die Entropie S^0 und die freie Energie $E^0 - E_0^0$:

T^0 abs.	250	300	400	500	600	700	800	900
C_p^0	6,772	6,896	6,974	6,992	7,008	7,035	7,079	7,141
S^0	30,12	31,27	33,27	34,83	36,10	37,18	38,11	38,96
$E^0 - E_0^0$	452,3	546,1	743,9	945,7	1148	1354	1563	1777
T^0 abs.	1000	1200	1500	2000	2500	3000	4000	5000
C_p^0	7,220	7,408	7,718	8,181	8,531	8,796	9,155	9,392
S^0	39,72	41,05	42,74	45,03	46,89	48,47	51,05	53,12
$E^0 - E_0^0$	1999	2467	3245	4742	6440	8294	12 314	16 630

Der Einfluß der Anharmonizität der Schwingung ist teilweise beträchtlich und erreicht bei etwa 5000° abs. 0,5 cal/° Mol; die Dehnung erreicht bei etwa 3500° ihren größten Beitrag zur spezifischen Wärme mit etwa 0,18 cal/° Mol. Zwei graphische Darstellungen zeigen, daß die berechneten Werte zumindest eine gute Mittelung der bekannten Meßwerte darstellen. Zum Schluß geben die Verf. eine Zahlentafel, in der die Verteilung der H_2 -Moleküle auf die verschiedenen Schwingungsstufen als Funktion der Temperatur dargestellt ist. *Justi.*

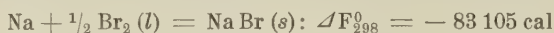
Silvia Cristeseu und Franz Simon. Die spezifischen Wärmen von Beryllium, Germanium und Hafnium bei tiefen Temperaturen. ZS. f. phys. Chem. (B) **25**, 273—282, 1934, Nr. 3/4. Verf. haben die spezifische Wärme von Germanium, Beryllium und Hafnium zwischen 10° abs. und Zimmertemperatur gemessen; bei der Messung mußte auf die besonders kleine Wärmekapazität infolge der hohen charakteristischen Temperatur (Be) oder der geringen verfügbaren Stoffmenge Rücksicht genommen werden. Alle untersuchten Stoffe zeigen Anomalien der spezifischen Wärme. Beim Beryllium fällt der Buckel der Kurve bei etwa 11° abs. auf; die Höhe der Anomalie beträgt etwa 10^{-3} cal/° Mol, ihr Wärmeinhalt etwa 10^{-3} cal. Die spezifische Wärme des Germaniums zeigt ebenfalls einen anomalen Verlauf, der sich durch Überlagerung einer Schottkyfunktion bei tieferen Temperaturen und einem schmalen Maximum bei höheren Temperaturen, nach Art des Ammoniumchloridtypus, darstellen läßt. Der Energieinhalt der Gesamtanomalie beträgt 85 cal. Bemerkenswerterweise liegt das zweite Maximum bei 70° abs., wo nach den Beobachtungen von Meissner und Vogt der elektrische Widerstand ein Minimum durchläuft. Beim Hafnium bemerkt man ein Maximum bei 75, das in seiner Art an den Verlauf der spezifischen Wärme der Ferromagnetika am Curiepunkt erinnert. Der Energieinhalt der Anomalie beträgt etwa 180 cal; die sind Anzeichen für ein nicht normales magnetisches Verhalten vorhanden. *Justi.*

W. F. Hampton and J. H. Mennie. Heat capacity measurements on gelatin gels. II. Canad. Journ. Res. **10**, 452—462, 1934, Nr. 4. Verf. haben früher ein Verfahren beschrieben, nach dem die spezifische Wärme von Gelatine-Gelen, enthaltend 12,5 % Wasser, durchgeführt und die spezifische Wärme des gebundenen Wassers berechnet wurde. Verf. erweitern jetzt den Meßbereich über einen Konzentrationsbereich von 9 bis 100 % Gelatine zwischen —180 und 25° C; zur Verwendung kamen Gele aus aschefreier, isoelektrischer Gelatine. Eine Temperaturänderung des Geles oberhalb des Erstarrungspunktes ist von einem Wärmeeffekt begleitet, der bei den früheren kalorimetrischen Messungen noch unbekannt war und daher nicht berücksichtigt wurde. Er macht die Deutung der experimentellen Ergebnisse unsicher; vielleicht kann man nach weiterer Untersuchung des neuen Wärmeeffektes und nach neuen Messungen im Konzentrationsbereich 50 bis 80 % etwas über die spezifische Wärme des gebundenen Wassers aussagen. *Justi.*

V. Deitz. Zero-Point Energy of Molecular Crystals. Journ. Chem. Phys. 2, 296, 1934, Nr. 5. Für die Molekülkristalle von He, Ne, Ar, H₂, N₂, CO, N₂O, O₂, HCl, HBr und HJ werden Nullpunktsenergien aus Literaturdaten berechnet und mit den Sublimationswärmen verglichen. Das Verhältnis der Nullpunkts- zur Sublimationsenergie ist für die Kristalle aus leichten Massenteilchen größer als für diejenigen aus schweren Molekülen; demgemäß sind jene Kristalle weniger stabil als diese. Je größer der Absolutbetrag des negativen Summenwertes aus der Nullpunktsenergie, dem Anziehungspotential und dem Abstößungspotential ist, um so stabiler ist das Gitter bezüglich einer Zustandsänderung. Als Bestätigung dient der Anstieg des Schmelzpunktes der ein- und zweiatomigen Stoffe mit der Sublimationswärme. Aus dem anomal hohen Werte für Stickoxyd kann man auf die Existenz von N₂O₂-Einheiten im Gitter schließen.

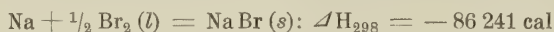
Zeise.

Fusao Ishikawa and Kenkichi Tachiki. Thermodynamic Studies of Sodium Bromide and Potassium Bromide. Sc. Reports Tôhoku Univ. (1) 23, 103—114, 1934, Nr. 1. Die Bestimmung der freien Energie bei der Bildung der Halogensalze der Alkalimetalle ist bisher nur für die Chloride durchgeführt, nicht aber für die Bromide und Jodide. Im letzteren Falle kann man nicht wie bei den Chloriden verfahren und die freie Energie aus der elektromotorischen Kraft von Zellen ermitteln, welche die Chloride in wässriger Lösung enthalten. Die Verff. behelfen sich dadurch, daß sie Äthylalkohol als Lösungsmittel nehmen, in dem die Löslichkeiten der Bromide und Jodide gering sind. Folgende Werte für die freien Energien werden erhalten: Für



und für $\text{K} + \frac{1}{2} \text{Br}_2 (l) = \text{K Br} (s): \Delta F_{298}^0 = -90\,455 \text{ cal.}$

Unter Benutzung der Entropiewerte der betreffenden Substanzen erhält man für die Änderung des Wärmeinhaltes:



und $\text{K} + \frac{1}{2} \text{Br}_2 (l) = \text{K Br} (s): \Delta H_{298} = -94\,211 \text{ cal.}$ Tingwaldt.

H. v. Steinwehr und A. Schulze. Über die Umwandlung des β -Messings. Phys. ZS. 35, 385—397, 1934, Nr. 10. Zur Bestimmung der bei der nicht allotropen Umwandlung des β -Messings auftretenden Wärmetönung wurden Messungen des Temperaturverlaufes während der Abkühlung eines erheblich über das Umwandlungsgebiet erwärmten Messingblocks von etwa 25 kg, der von einer dicken wärmeisolierenden Schicht umgeben war, ausgeführt. Aus diesen Messungen wurde die Temperaturänderung während der Entwicklung der Wärmetönung, die sich über ein größeres Temperaturintervall (430 bis 480°C) hinzieht, bestimmt, während die wirksame Wärmekapazität als Quotient der Gleichgewichtsenergie und der Temperaturabnahme pro Sekunde ermittelt wurde. Aus beiden Messungen berechnet sich die Umwandlungswärme des β -Messings zu 3,0 cal/g. Die an einem zweiten Messingblock von etwa 23 kg aber mit einem anderen Gehalt an β -Messing ausgeführten Messungen ergaben den gleichen Wert. Außerdem wurden noch Thermokraft, thermische Ausdehnung und Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes zwischen 0 und 600°C gemessen. Auch diese Messungen zeigen, daß sich die Umwandlung über ein größeres Temperaturintervall hinzieht, und daß jeder Temperatur ein außerordentlich rasch erreichter Gleichgewichtszustand entspricht. Die Natur dieser Umwandlung ist noch ungeklärt.

v. Steinwehr.

K. Jabłczynski. Die Beziehung zwischen dem vander Waalsschen Koeffizienten und den Molekül- und Atomdimensionen. III. Roczniki Chem. 14, 10—13, 1934. Wenn man mit van der Waals den Koeffizienten b gleich dem vielfachen Volumen der Moleküle in Gasform annimmt und danach

die Molekülradien von CO_2 , C_2H_4 , CO , N_2 , O_2 und H_2 berechnet, erhält man Werte, die nur um maximal $\pm 2,5\%$ von den von Sutherland [Phil. Mag. (6) 19, 25, 1910] aus der inneren Reibung berechneten abweichen. Die als Hälfte der Molekülradien berechneten Atomradien von O, N und H (0,677; 0,726; 0,557) stimmen mit den röntgenographisch gefundenen gut überein. Für CO ergibt sich der Molekülradius aus der Summe der Atomradien von C und O zu 1,447, die Berechnung aus dem Koeffizienten b liefert den Wert 1,451. Bei sehr hohen Drucken und tiefen Temperaturen nimmt das aus dem spezifischen Gewicht berechnete Molekülvolumen ab und kann dabei auch kleiner als b werden.

*R. K. Müller.

P. C. Ho. Investigations on condensation phenomena in mercury vapour. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 216—224, 1934, Nr. 2. Bei Anfangstemperaturen von 191 bis 270° C wird die Expansion und Übersättigung von Quecksilberdampf nach der Methode der bestimmten Volumenänderung untersucht. Das Expansionsverhältnis nimmt mit steigender Anfangstemperatur von 2,68 auf 2,158, die Übersättigung von 581 auf 63,4 ab, die Endtemperatur von 39 auf 117° zu. Wenn bei einer bestimmten Endtemperatur eine Reihe von allmählich zunehmenden Expansionen durchgeführt wird, dann setzt bei einem bestimmten Grenzwert eine starke Wolkenbildung ein; die Dichte dieser Wolke und der betreffende Grenzwert der Expansion werden auch durch die Einwirkung von Röntgenstrahlung nicht merklich geändert. Hieraus folgt, daß im Hg-Dampf keine Kondensation an Ionen stattfindet. Aus Kelvins Formel für die Übersättigung von Hg-Dampf im Gleichgewicht mit einem Hg-Tropfen vom Radius a werden die Kernradien für ungeladene Tropfen bei der kritischen Übersättigung für jene Temperaturen berechnet; die a -Werte nehmen von $9,66 \cdot 10^{-8}$ bis $11,34 \cdot 10^{-8}$ cm zu. Das Verhältnis der Übersättigungen für ungeladene bzw. einfache geladene Kerne beträgt bei der Anfangstemperatur von 191° C etwa 1,061 und das Verhältnis der entsprechenden Expansionen 1,006. Die entsprechende Differenz der Enddrucke beträgt etwa 2 mm und liegt innerhalb der Fehlergrenzen. Dies erklärt vielleicht das beobachtete Fehlen eines Ionisationseffektes. Jene Beobachtung wird auch nach der Methode der bestimmten Druckänderung bestätigt; diese ergibt bei derselben Temperatur eine kleinere Übersättigung als jene Methode.

Zeise.

Frank T. Gucker, Jr. The Apparent Molal Expansibility of Electrolytes and the Coefficient of Expansibility (Thermal Expansion) as a Function of Concentration. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1017—1021, 1934, Nr. 5. Verf. definiert die „scheinbare molare Expansibilität“ des Gelösten durch $\Phi(E_2) = \alpha V - \alpha_1 V_1$, wobei V das Volumen der Lösung darstellt, die aus 1 Mol Gelöstem und V_1 cm Lösungsmittel entstanden ist, während α und α_1 die üblichen Ausdehnungskoeffizienten von Lösung und Lösungsmittel sind. $\Phi(E_2)$ ergibt sich für die sieben untersuchten Elektrolyte als lineare Funktion der Quadratwurzel aus der Volumenkonzentration, was nach anderen Autoren auch für die scheinbaren molaren Wärmekapazitäten, Volumina und Kompressibilitäten zahlreicher Elektrolyte und Nichtelektrolyte zutrifft. Der Grenzwert von $\Phi(E_2)$ hat bei niedrigeren Temperaturen (die Messungen umfassen einen Bereich von 0 bis 70° C) und für höherwertige Elektrolyte einen größeren positiven Wert und einen steileren negativen Anstieg. Wenn auch das Molvolumen dem Quadratwurzelgesetz gehorcht, dann gilt $\alpha = \alpha_1 + A c + B c^{3/2}$. Aus $\Phi(E_2)$ erhält man die „partiellen molaren Expansibilitäten“ des Gelösten und Lösungsmittels mit Hilfe der Beziehungen

$$\bar{E}_2 = (\partial E / \partial n_2)_{p, T, n_1} = (\partial \bar{V}_2 / \partial T)_{p, n_1, n_2} \quad .$$

bzw.

$$\bar{E}_1 = (\partial E / \partial n_1)_{p, T, n_1} = (\partial \bar{V}_1 / \partial T)_{p, n_1, n_2} \quad .$$

Jenes Quadratwurzelgesetz wird auch aus dem Debye-Hückelschen Grenzgesetz abgeleitet, jedoch zeigt eine Abschätzung, daß die Neigung jener Geraden bei 20° hiernach positiv statt negativ sein sollte. *Zeise.*

Wilfrid J. Jackson. A Note on the Ratio of the Thermal Coefficient of Expansion to the Specific Heat at Constant Pressure for Tungsten. *Phys. Rev.* (2) **45**, 285, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. hat die Veränderlichkeit von α/C_p mit der Temperatur für Wolfram unter Benutzung der neuen Messungen und empirischen Gesetzmäßigkeiten von Bronson, Chisholm und Dockerty untersucht. Für den Koeffizienten der thermischen Ausdehnung wurden die besten Literaturwerte eingesetzt. Es zeigt sich, daß α/C_p keineswegs konstant ist, sondern bei 200° C beginnend andauernd wächst, bis bei 500° C die abgeleiteten empirischen Beziehungen nicht mehr gelten. *Justi.*

George Scatchard, S. S. Prentiss and P. T. Jones. The Freezing Points of Aqueous Solutions. V. Potassium, Sodium and Lithium Chlorates and Perchlorates. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 805—807, 1934, Nr. 4. Die Gefrierpunktserniedrigungen der angegebenen Substanzen in wässriger Lösung werden in der Absicht untersucht, Einblick über den Einfluß der Gestalt und Größe der Ionen auf ihre chemischen Potentiale und Aktivitätskoeffizienten zu erhalten. Die Ergebnisse der Gefrierpunktmessungen bei den durch Leitfähigkeitsmessungen ermittelten Konzentrationen werden in Tabellen mitgeteilt. Für die abgerundeten Konzentrationswerte M werden die Lewis- und Randall-Funktionen $j = 1 - \theta/3,716 \cdot M$, wobei θ die Gefrierpunktserniedrigung bedeutet, und die Werte für $-\log j'$ angegeben und mit den Werten nach dem Debye-Hückelschen Grenzgesetz verglichen. Hierbei ist j' der Aktivitätskoeffizient, der aus der Gefrierpunktserniedrigung ohne Berücksichtigung der Verdünnungswärme errechnet ist. *Tingwaldt.*

George Scatchard and S. S. Prentiss. The Freezing Points of Aqueous Solutions. VI. Potassium, Sodium and Lithium Formates and Acetates. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 807—811, 1934, Nr. 4. Die Messungen der Gefrierpunktserniedrigung (siehe vorheriges Referat) werden auf die Formiate und Acetate von Li, Na, K ausgedehnt. Insgesamt sind von den Verff. 25 einwertige Elektrolyte untersucht worden, die hier miteinander verglichen werden. Die vielatomigen Anionen lassen sich in zwei Klassen einteilen, welche sich in entgegengesetzter Weise von dem Typus des Edelgasions unterscheiden. Die Abweichungen der Formiate und Acetate werden durch die Konzentrationen der Ionenladung nahe der Oberfläche erklärt. Bei den Nitraten, Chloraten und Perchloraten können die Verff. gegenwärtig nichts anderes tun, als diesen Einfluß und das Vorhandensein eines Dipols als wichtige Faktoren ausschließen. *Tingwaldt.*

Arthur Burkhardt. Zink und seine Legierungen. Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften. *Metallwirtsch.* **13**, 387—395, 1934, Nr. 22. *H. Ebert.*

J. S. Aiken. Some physical properties of platinum-rhodium alloys. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **12**, 249—258, 1934, Nr. 2 (RP. 650). Von Platin-Rhodium-Legierungen mit 10, 20, 40, 60 und 80 % Rhodium werden Schmelzpunkt, Härte, Dichte, elektrischer Widerstand, dessen Temperaturkoeffizient und die Thermokraft gegen Platin bestimmt. Die Mikrostruktur jeder dieser Legierungen gleicht derjenigen einer festen Lösung. Zur Bewickelung elektrischer Öfen eignen sich besonders die Legierungen mit 20 und 40 % Rhodium. *Zeise.*

Hugh S. Taylor and P. W. Selwood. Some properties of heavy water. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 998—999, 1934, Nr. 4. [S. 1294.] *Justi.*

Gilbert N. Lewis and W. T. Hanson, Jr. The vapor pressure of mixtures of light and heavy hydrogen. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1000—1001, 1934, Nr. 4. Obwohl ein besonders für diesen Zweck bestimmter Apparat nicht vorhanden war, und die Gasmenge für genauere Untersuchungen nicht ausreichte, haben die Verff. einige vorläufige Messungen über die Dampfdrucke verschiedener Mischungen von H_2 und H^1_2 gemacht. Danach befolgen die Mischungen Raoult's Gesetz; bei 18,65° ist der Dampfdruck linear von der $H^1:H^2$ -Mischung abhängig. Auch die Temperatur der Erstarrung ist etwa linear von der Konzentration abhängig. Die untersuchten Mischungen enthielten lediglich H^1_2 und H^2_2 ; um auch Mischmoleküle H^1H^2 zu untersuchen, hielten Verff. ein Gemisch von leichtem und schwerem Wasserstoff zu gleichen Teilen bei Zimmertemperatur 30 Stunden in einem Gefäß mit einem Platinhitze Draht. Die so behandelte Mischung zeigte keinen anderen Dampfdruck als das ursprüngliche Gemisch, jedoch reichte die geringe Menge für genauere Messungen leider nicht aus. *Justi.*

F. G. Brickwedde, R. B. Scott, Harold C. Urey and M. H. Wahl. The Vapor Pressure of Deuterium. Phys. Rev. (2) **45**, 565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. haben den Dampfdruck einer Wasserstoffprobe, die zu annähernd 100 % aus H^2_2 bestand, in einem unter regulierbar vermindertem Druck siedenden Bad von gewöhnlichem flüssigen oder festen Wasserstoff untersucht; als Manometer diente ein Quecksilbergefülltes Barometerrohr, während die Temperatur mit einem mit gewöhnlichem H^1_2 gefüllten Dampfdruckthermometer bestimmt wurde. Es ergab sich folgendes:

Temperatur	H^1_2 -Dampfdruck	H^2_2 -Dampfdruck
14,0° K (H^1_2 -Tripelpunkt)	54 mm Hg	5,8 mm Hg
18,7° K (H^2_2 - ")	455 " Hg	13 " Hg
20,4° K (H^1_2 -Siedepunkt)	760 " Hg	250 " Hg

Vorläufige Ergebnisse lassen ein Verhältnis der Verdampfungs-, Sublimations- und Schmelzwärmen wie 1,25, 1,46 bzw. 1,6 erwarten, wobei die Werte für H^2_2 stets größer sind. Die Dampfdruckdifferenz ist größer als von Urey, Murphy und Brickwedde erwartet. Neue Versuche mit einer weiter elektrolysierten Probe werden noch gemacht werden. *Justi.*

Warren W. Ewing, Ernst Klinger and John D. Brandner. Studies on the Vapor Pressure—Temperature Relations and on the Heats of Hydration, Solution and Dilution of the Binary System Magnesium Nitrate—Water. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1053—1057, 1934, Nr. 5. Die Dampfdrucke von gesättigten und ungesättigten Lösungen von Magnesiumnitrat und der Hydrate werden bei Temperaturen zwischen 20 und 70° C gemessen. Ferner werden die Lösungs- und Verdünnungswärmen dieses Systems bestimmt und hieraus die Hydratations- und partiellen molaren Verdünnungswärmen des Salzes und des Wassers berechnet. Für die Lösungswärme pro Mol Salz in unendlich viel Wasser ergeben sich bei 25° C für $Mg(NO_3)_2 \cdot 6 H_2O$ + 18 150 \pm 10 Joule, für $Mg(NO_3)_2 \cdot 2 H_2O$ — 43 170 \pm 85 Joule, und für $Mg(NO_3)_2$ — 90 100 \pm 90 Joule. Wegen der anderen Ergebnisse sei auf die Tabellen und Kurven der Arbeit verwiesen. *Zeise.*

W. Wenzel und H. Pirak. Der Dampfdruck von Benzanthron und Chinizarin. Coll. Trav. chim. Tchecoslovaquie **6**, 54—59, 1934. Für die Untersuchungen wird die Gassättigungsmethode angewandt, wobei Luft als Transportgas genommen wird. Der Dampfdruck von Benzanthron wird zwischen 180 und 280° gemessen, bei jeder Messung wird die Temperatur auf $\pm 1^\circ$ konstant gehalten. Die gefundenen Werte sind tabellarisch wiedergegeben, ebenso die Werte für Chinizarin, dessen Dampfdruck von 200 bis 260° bestimmt wird. **Gaede.*

Maria Teresa Toral und E. Moles. Dampfdruckkurve des Nitrobenzols. *An. Soc. españ. Física Quim.* **31**, 735—745, 1933. Aus einer Neubestimmung der Dampfdrucke von reinem Nitrobenzol für die Temperaturen 95,8 bis 207,9° ergibt sich für die Dampfdruckkurve die Gleichung: $\log p = 8,1724 - (2552,6826/T)$. Danach läßt sich Sp_{760} zu 209,6° extrapolieren. Die latente Verdampfungswärme ergibt sich nach der Clausius-Clapeyronschen Formel zu 94,84 cal/g, daraus die ebullioskopische Konstante zu 49,13, in Übereinstimmung mit den von anderen Autoren gefundenen Werten. Die mit einem Thermometer mit herausragendem Hg-Faden bestimmten und in üblicher Weise korrigierten Werte zeigen Anomalien für die höchsten und niedrigsten Dampfdrucke, für die sich bisher keine befriedigende Erklärung findet.

*R. K. Müller.

Arthur A. Frost and Hubert N. Alyea. The low pressure explosion limits of deuterium and oxygen. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1251—1252, 1934, Nr. 5. Die Explosionsgrenzenkurve für $\text{D}_2 + \text{O}_2$ -Gemische ist bei 500 und 520° höher und breiter als die entsprechende Kurve für $\text{H}_2 + \text{O}_2$ -Gemische (Druckbereich: 5 bis 100 mm O_2). Bei den höheren Drucken, wo keine merkliche Desaktivierung an der Wand mehr stattfindet, ergibt sich für die relativen Desaktivierungsausbeuten des Kettenabbruchs $\text{X} + \text{O}_2 + \text{M}$ ($\text{X} = \text{Kettenträger}$, $\text{M} = \text{H}_2$, D_2 oder O_2) $Z(\text{H}_2)/Z(\text{O}_2) = 3,1$ und $Z(\text{D}_2)/Z(\text{O}_2) = 2,1$, also $Z(\text{H}_2)/Z(\text{D}_2) = 1,5$, in guter Übereinstimmung mit dem Werte $Z(\text{H}_2)/Z(\text{D}_2) = \sqrt{\mu(\text{D}_2)/\mu(\text{H}_2)} = \sqrt{1/2} = 1,4$, der sich aus der Theorie des Dreikörperstoßes von Grant und Hinshelwood (1933) ergibt; hierbei stellen $\mu(\text{D}_2)$ und $\mu(\text{H}_2)$ die reduzierten Massen der Komplexe $\text{X} + \text{O}_2 + \text{D}_2$ bzw. $\text{X} + \text{O}_2 + \text{H}_2$ dar, deren Verhältnis angenähert gleich dem von D_2 und H_2 ist. Die beim Ersatz von H_2 durch D_2 beobachtete Änderung kann also auf Grund der relativen Desaktivierungsausbeuten erklärt werden. Alle weiteren Änderungen der relativen Geschwindigkeiten der Kettenverzweigung und des Kettenabbruchs, die für die Explosionsgrenze maßgebend sind, müssen also einander ausgleichen. Dies würde wahrscheinlich nicht der Fall sein, wenn D und H oder D_2 und H_2 die Kettenträger wären.

Zeise.

Albert Schmidt. Über die Detonation der Sprengstoffe. *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* **29**, 130—133, 1934, Nr. 5. Verf. vergleicht zwei von Schweikert bzw. Friederich aufgestellte Beziehungen zwischen der Detonationsgeschwindigkeit und der Dichte der Explosionsgase sowie die ihnen zugrunde liegenden Annahmen miteinander und mit der Erfahrung. Ergebnis: „Wenn Friederich die Detonationsgeschwindigkeit einfach der mittleren Molekülgeschwindigkeit gleichsetzt, und wenn Schweikert im Gegensatz dazu die Detonation dem Quotienten aus zwei Molekülkonstanten gleichsetzt, so ist das nur dadurch zu erklären, daß beide in dem Bestreben, die Detonation auf rein thermische Erscheinungen zurückzuführen, die besonderen physikalischen und thermochemischen Bedingungen... völlig außer acht lassen. Von einer Fortführung der Diskussion über die Detonation der Sprengstoffe auf der Grundlage der in kaum einem Punkt übereinstimmenden und die wesentlichen Probleme nicht einmal berührenden Überlegungen von G. Schweikert und W. Friederich ist sachlicher Gewinn daher nicht zu erwarten.“

Zeise.

G. Krutkow. Über den Vereinigungs- und Trennungssatz der statistischen Mechanik. *C. R. Leningrad (N.S.)* **1**, 1934, Nr. 9; russisch S. 549—550, deutsch S. 551—552. Verf. beweist folgenden Vereinigungssatz: „Bei Vereinigung zweier Systeme mit den gleichen Werten von $\theta = V/\omega$, wo ω die Phasenausdehnung darstellt, entsteht ein neues System mit demselben Werte von θ' und folgendem Trennungssatz: „Durch Zerlegung eines Systems erhält

man Teilsysteme mit denselben θ -Werten, die das ursprüngliche System besessen hat.“ Der zugrunde liegende Ausdruck für die Phasenausdehnung wird auf Systeme aus n Teilsystemen erweitert.

Zeise.

Wilhelm Müller. Wärmeleitung und Wirbelauflösung bei zweidimensional-rotationssymmetrischen Anordnungen. *Ann. d. Phys.* (5) 19, 809—828, 1934, Nr. 8. [S. 1275.]

Jakob.

Pierre Vernotte. Comment aborder les problèmes de propagation de la chaleur, avec frontières fixes, lorsque les propriétés thermiques du milieu dépendent de la température. *C.R.* 198, 1584—1586, 1934, Nr. 18. Die allgemeinste Wärmetransportgleichung hat, zumindest für eindimensionale Probleme, eine Partikularlösung $T = f(u)$ mit $u = x/\sqrt{t}$. Dieser Umstand erlaubt die Bestimmung der Temperaturverteilung in einer Gasmasse, die von unendlicher Ausdehnung und in Berührung mit einer kalten Wand angenommen wird; sie soll unvermittelt auf eine sehr hohe Temperatur gebracht werden, wie bei den brennbaren Gasgemischen in Explosionsmotoren. Die Rechnung wird mit Hilfe des Eulerschen Kunstgriffes zur Beschleunigung der Konvergenz der auftretenden Reihen durchgeführt und liefert für die vom Gas an die Flächeneinheit der Wand in den ersten Augenblicken abgegebene Wärmemenge die Beziehung $Q = 2(T_0 - T_1) \cdot \sqrt{k_m c_p t / \pi}$, wo T_0, T_1 die Temperaturen des Gases bzw. der Wand, c_p die spezifische Wärme pro Volumeneinheit und t die Zeit darstellt. Das ist dieselbe Formel, die sich mit der klassischen Hypothese einer konstanten Leitfähigkeit ergibt; k_m stellt diese für die Temperatur $\sqrt{T_0 T_1}$ dar. *Zeise.*

J. S. Cammerer. Die physikalischen Eigenschaften der Wärmeschutzstoffe für Temperaturen über 500° C. *Elektrowärme* 4, 41—45, 1934, Nr. 2. Die Untersuchung bezieht sich auf lose, pulverförmige Stoffe, wie Kieselgur und Gichtstaub, auf lose, faserige Materialien, vor allem Schlackenwolle, und auf gebrannte, poröse Formstücke aus Kieselgur, Ton usw. Es handelt sich also fast nur um Körper, deren Raumgewicht geringer ist als das spezifische Gewicht des Wassers. Der Reihe nach werden behandelt der Einfluß der Porosität und der Temperatur der Stoffe, ihres chemischen und molekularen Aufbaues und der Verkittung ihrer festen Bestandteile auf die Wärmeleitfähigkeit, ihre Temperaturbeständigkeit und Druckbeständigkeit; endlich werden die wichtigsten Isolierfabrikate für sehr hohe Temperaturen angeführt und charakterisiert. Die genannten Einflüsse werden in graphischen Darstellungen für mittlere Proben unter Angabe der Streuung der Einzelwerte gegen die mittleren Kurven veranschaulicht. Folgende Einzelheiten seien herausgegriffen: Mit zunehmendem Luftgehalt vermischt sich der Einfluß der chemischen Zusammensetzung; bei einem Porenvolumen von 60 % z. B. beträgt die Wärmeleitzahl eines mineralischen Pulvers bei 20° etwa 0,13 kcal/m · h · grad, bei körniger Form etwa 0,16, bei Eisenstaub gleichen Luftgehaltes aber nicht mehr als 0,18, obwohl die Wärmeleitzahl der festen mineralischen Substanz 2,8, die des Eisens 50 ist. Darum ist auch der Einfluß des molekularen Aufbaus gering, während er bei Körpern geringer Porosität, also feuerfesten Steinen, groß ist. Punktweise Versinterung einzelner Körner, wie bei gebrannten Kieselgursteinen, führt zu etwa halb so großen Wärmeleitzahlen als Einschluß von Luftbläschen in eine erstarrte flüssige Masse (poröse Schlackensteine, unter Aufblähen glutflüssiger Schlacke mittels Dampf hergestellt). Auch dieser Einfluß wird mit Zunahme der Porosität geringer. Bei Raumgewichten über 500 kg/m³, wobei reichlich Ton beigemischt wird, wird durch die vielfache Verkittung die Wärmeleitzahl sehr erhöht. Die zulässige Temperatur für gebrannte Kieselgursteine deutscher Fabriken wird zu höchstens 1000° angegeben. Für einige

Materialien werden die Druckfestigkeit und die Erweichung (bei Belastungen von 0 und $0,5 \text{ kg/cm}^2$) abhängig von der Temperatur dargestellt. Fließt der Wärmestrom senkrecht zur Richtung der Druckbeanspruchung (z. B. bei den Mauern einer Kesselfeuerung), so wird z. B. für ein Material 1350° als noch zulässig bezeichnet, bei gleicher Richtung von Wärmestrom und Druck (z. B. bei der Ausmauerung eines Roheisenmischers) dagegen nur 1200°. Die ersten Fabrikate, welche die eben genannten hohen Temperaturen aushalten, stammten aus Amerika, wo man ein Naturvorkommen von Kieselgur hatte, das es in Deutschland nicht gibt. Mittlerweile sind auch deutsche Isoliersteine von gleicher Güte hergestellt worden, wie aus einer Tabelle hervorgeht, in welcher der Verf. für sechs Steinarten Raumgewichte, Wärmeleitzahlen, Temperaturbeständigkeit und Druckfestigkeit in Vergleich setzt.

Max Jakob.

T. H. Laby. The Thermal Conductivity of Air. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 494—495, 1934, Nr. 853. Der Verf. hat in einer früheren, gemeinsam mit Hercus ausgeführten Untersuchung nach der Methode der parallelen Platten als Wärmeleitfähigkeit der Luft bei 0°C $\lambda = 54,0 \cdot 10^{-6} \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot \text{grad}$ gefunden, während die von anderen Autoren nach der Schleiermacherschen Heizdrahtmethode ermittelten Werte wesentlich höher lagen. Letztere Methode habe bei Anwendung feiner Drähte die Nachteile des Temperatursprunges und starken Temperaturgefälles in nächster Nähe des Drahtes und schwieriger Elimination des Konvektionseinflusses. Der Verf. teilt mit, daß Hercus und Sutherland mittlerweile die Plattenmethode verbessert und damit $\lambda = 57,2 \cdot 10^{-6}$ erhalten haben, in befriedigender Übereinstimmung mit Messungen von Kannuluik und Martin [Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 496, 1934], die nach Knudsens Drahtmethode unter Verwendung eines dicken Drahtes (wobei zwei der obengenannten Nachteile nicht bestehen) $\lambda = 57,6 \cdot 10^{-6}$ gefunden haben, und mit dem bekannten Wert $57,4 \cdot 10^{-6}$ nach S. Weber.

Max Jakob.

R. Albrandt. Theoretische Begründung der Berechnung von Heizdrahtmeßgeräten. C.R. Leningrad 2, 235—237, 1934, Nr. 4, deutsch; russisch S. 231—234. [S. 1317.]

H. Ebert.

W. G. Kannuluik and L. H. Martin. The Thermal Conductivity of some Gases at 0°C . Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 496—513, 1934, Nr. 853. Die Verff. haben die Wärmeleitfähigkeit λ einer Reihe von Gasen nach einer Heizdrahtmethode gemessen, und zwar mit einem einzigen, verhältnismäßig kurzen und dicken Draht, der in einem vertikalen Metallrohr in metallischer Verbindung mit dessen einem Ende angeordnet war. Bei Luft war hierbei der Wärmeverlust an den Enden des Drahtes etwa 50 % der gesamten abgegebenen Wärme. Es war also eine genaue Ermittlung der Wärmeströmung im Heizdraht erforderlich. Kannuluik hat früher eine Lösung für rein radiale Wärmeströmung durch das Gas angegeben, die exakte Lösung [W. G. Kannuluik und L. H. Martin, Proc. Roy. Soc. London (A) 141, 144, 1933] verdanken die Verff. Professor T. Cherry. Mit ihrer Hilfe kann λ des Gases ermittelt werden, wenn die Wärmeleitfähigkeit des Drahtes nach einer Modifikation der Kohlrauschschen Methode gemessen ist. Die Verff. haben beide Messungen durchgeführt, und zwar an zwei Kupferrohren mit Kupferdraht, und an einem 12,8 mm weiten und 106 mm langen rostfreien Stahlrohr mit einem Platindraht von 1,5 mm Durchmesser, das bei den meisten Versuchen benutzt wurde. Die Verwendung eines so dicken Drahtes verringert den Temperatursprung an der Wand; außerdem erwies sich z. B. die gemessene Wärmeleitfähigkeit der Luft im Druckbereich von 60 bis 10 cm Quecksilbersäule als unabhängig vom Druck. Die Versuche wurden an reinen Gasen (mit Ausnahme des möglicherweise ein wenig verunreinigten Argons) ausgeführt, und zwar bei mitt-

leren Gastemperaturen von etwa 1 bis 3° C, so daß eine Extrapolation auf 0° C leicht möglich war. Für λ (bei 0°) wurden die folgenden Werte in cal/cm · s · grad ermittelt, denen die aus der bekannten Gleichung $\varepsilon = \lambda/\eta \cdot c_v$ berechneten Werte von ε beigeschrieben sind:

Gas	$10^6 \cdot \lambda$	ε	Gas	$10^6 \cdot \lambda$	ε
Luft	57,6	1,96	N ₂ O	36,1	1,71
H ₂	413	2,00	He	343	2,45
CO ₂	34,3	1,64	Ne	111,2	(2,50)
O ₂	58,3	1,92	Ar	38,2	2,44
CO	53,7	1,81			

Die Abweichungen von den Meßergebnissen anderer Forscher werden zum Teil auf deren unsichere Extrapolation auf 0° (Meßbereich 7 bis 12° bei Gregory und Archer), teils auf deren ungenaue Berücksichtigung des Temperatursprunges, teils (Webers Messungen an Wasserstoff) auf die Gegenwart von abnormal viel Parawasserstoff zurückgeführt.

Max Jakob.

Masaiti Kondô. A method of solution for the conduction of heat in a discontinuous conductor (Such as a Piston of an Internal Combustion Engine). Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 92—101, 1931, Nr. 7. Der Verf. behandelt die Wärmeleitung in einem aus einem Zylinder und seinem Kolben bestehenden System folgendermaßen: Er betrachtet drei einfache Gebilde, nämlich den Kolben als zylindrische Scheibe, den an diesen angrenzenden Teil des Zylinders (begrenzt durch Ebenen, die durch die horizontalen Endflächen des Kolbens gegeben sind) und den Rest des Zylinders als Hohlzylinder. Die Wärmeleitungsgleichungen für diese drei Körper lassen sich integrieren. Die Temperaturverteilungen an den Berührungsflächen der drei Körper sind zunächst unbekannte Funktionen des Ortes. Aus der Bedingung der Kontinuität des örtlichen Temperaturverlaufes in diesen Flächen (ausgedrückt durch die Gleichheit der für diese Fläche und die zwei in ihr zusammenstoßenden Körper angeschriebenen Temperaturgradienten) lassen sich auch diese Funktionen ermitteln. Der Verf. weist darauf hin, daß dies Verfahren nicht nur für Wärmeleitungsprobleme anwendbar ist.

Max Jakob.

Arnold N. Lowan. On the Problem of the Heat Recuperator. Phil. Mag. (7) 17, 914—933, 1934, Nr. 115. Mittels der Laplaceschen Transformation kann jedes physikalische Problem, das durch eine partielle Differentialgleichung der Physik mit gewissen Anfangs- und Randbedingungen charakterisiert ist, formal in ein Randwertproblem verwandelt werden, das durch eine gewöhnliche Differentialgleichung darstellbar ist. Wenn die letztere lösbar ist, so reduziert sich das ursprüngliche Problem auf eine Integralgleichung erster Art, wie sie bei Problemen der elektrischen Stromkreistheorie vorkommen. Diese Methode ist besonders für komplizierte Wärmeleitungsprobleme zu brauchen. Der Verf. behandelt hiermit den Temperaturverlauf im Wärmerekuperator. Er geht aus von dem vereinfachten Fall eines unendlich langen Zylinders von ursprünglich überall gleicher Temperatur, der durch eine inkompressible Flüssigkeit beheizt wird, die einen äußeren zylindrischen Ringraum durchströmt. Wie Nußelt, Schmeidler und Hansen setzt er voraus, daß bei der Flüssigkeit und dem festen Körper die Wärmeleitfähigkeit in der Strömungsrichtung zu vernachlässigen, und daß sie bei der Flüssigkeit senkrecht zur Stromrichtung unendlich groß ist. Nach Lösung des Problems in der oben beschriebenen Form wird die periodische Arbeitsweise des Rekuperators (Wechsel von heißer und kalter Flüssigkeitsströmung) berücksichtigt und damit das Problem (unter den obigen Bedingungen) allgemein gelöst. Schließlich wird ein numerisches Beispiel mitgeteilt.

Max Jakob.

E. N. Fox. *Temperature Rise in a Heat Evolving Medium.* Phil. Trans. (A) 232, 431—461, 1934, Nr. 718. In einem Medium werde Wärme etwa durch eine chemische Reaktion erzeugt, und zwar in der Zeiteinheit in gleichen Volumenelementen ein gleicher, aber zeitlich veränderlicher Betrag. Die allgemeinen Gleichungen der Wärmeströmung werden unter diesen Voraussetzungen abgeleitet. Für die sechs wichtigsten Fälle eindimensionaler Wärmeströmung werden Lösungen dieser Gleichungen gewonnen. Die Wirkung eines ursprünglich vorhandenen Temperaturkoeffizienten kann einfach in Rechnung gezogen werden. Dagegen ist es nicht möglich, Änderungen der Wärmeerzeugung mit der Temperatur streng zu berücksichtigen. Für den Fall der Temperaturzunahme von erhärtendem Zement (endlich großer Temperaturkoeffizient der Reaktionsgeschwindigkeit) konnte diese Schwierigkeit durch eine empirische Korrektur überwunden werden (vgl. Davey und Fox, *Temperature rise in hydrating concrete*, Building Research Technical Paper Nr. 15, London, H. M. Stationery Office, 1933). Erwähnt sei noch, daß eine Reihe numerischer, mechanischer und graphischer Integrationsverfahren angeführt werden, die zur Behandlung der komplizierten Integrallösungen dienen können.

Max Jakob.

Eric B. Moss. *An apparatus for the determination of the dew point.* Proc. Phys. Soc. 46, 450—458, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). [S. 1345.]

Walter Grundmann. Über die Prüfung von Temperaturmeßgeräten und Meteorographen. ZS. f. Instrkde. 54, 191—198, 1934, Nr. 6. [S. 1345.]

L. Scriba. *Thermohygrometer.* ZS. f. Instrkde. 54, 198—201, 1934, Nr. 6. [S. 1345.]

H. Bongards. Zellulosehaut zur Feuchtigkeitmessung. Meßtechnik 10, 64—68, 1934, Nr. 4. [S. 1360.]

H. Ebert.

J. D. Maughan, H. R. Spalding and B. M. Thornton. *A method of controlling the temperatures of travelling-grate stokers.* Engineering 137, 587—589, 1934, Nr. 3567. Es wird zunächst die große betriebstechnische Bedeutung des Temperaturverlaufs in der Bewegungsrichtung eines Wanderrostes dargelegt. Der Schutz der Roststäbe gegen zu hohe Erwärmung ist eines der Mittel, um die Rostfeuerung gegen die moderne Kohlenstaubfeuerung wettbewerbsfähig zu machen. Hierzu kann man Lagen verhältnismäßig inerte Stoffe zum Abschirmen des Rostes gegen das Kohlenbett verwenden. Die Verf. haben mit und ohne solche Schutzschichten Versuche an einem Kesselrost angestellt und hierzu Thermoelemente in den Rost eingebaut, die mit ihm durch die Feuerung wanderten.

Max Jakob.

4. Aufbau der Materie

Alan T. Waterman. *Fundamental Properties of the Electron.* Electr. Eng. 53, 3—8, 1934, Nr. 1. Der vorliegende Artikel gibt dem der neueren Atomphysik etwas fernerstehenden Leser einen Überblick über die Entwicklung der Auffassung vom Wesen der Elektrizität: Elektrolyse; Isolierung der Elektronen als Kathodenstrahlen in Gasentladungen; Ladungs- und Massenbestimmung; Abhängigkeit der Elektronenmasse von der Elektronengeschwindigkeit; Thermische Elektronenemission und die Entwicklung bis zur modernen Elektronenröhre; Photoemission und Aufstellung der Quantentheorie; Bohrsches Atommodell und seine Verfeinerungen; Korpuskulare Eigenschaften von Wellen (Comptoneffekt); Welleneigenschaften des Elektrons; Wellenmechanik; experimentelle Beweise für die Welleneigenschaften des Elektrons; neueste Anwendungen der Wellennatur des Elektrons für Fragen der Elektrizitätsleitung in festen Körpern, der thermischen

Emission, der Autoelektronenemission und der Radioaktivität. Zum Schluß wird kurz versucht, die Unbestimmtheitsrelation verständlich zu machen. *Kollath.*

L. F. Curtiss. A gamma-ray ionization chamber for use with a direct current amplifier. Bur. of Stand. Journ. of Res. **12**, 167—172, 1934, Nr. 2 (RP. 641). Für Laboratorien, die sich mit der Eichung kommerzieller Rn- und Rn-Präparate befassen, wird eine γ -Zählapparatur angegeben, die die für den Großbetrieb nötigen Vorteile aufweist. Das zu untersuchende Präparat befindet sich im Innern der Elektrode eines Ionisationsgefäßes und ist bis auf den zur Ionisation verwendeten Strahlungsbereich durch Blei abgedeckt. Durch eine Verstärkeranordnung wird es erreicht, daß die Ströme an einem Mikroammeter abgelesen werden können, wobei der Beobachter sich weit entfernt vom Präparat befindet. Die meßbaren Ströme sind von der Größenordnung 10^{-11} Amp.

K. W. F. Kohlrausch.

J. E. R. Winkler. Zum quantitativen spektralanalytischen Nachweis von Zinn in Kupfer. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 45—48, 1934, Nr. 1.

W. H. Jansen und J. Heyes. Die Anwendung der Spektralanalyse zur quantitativen Bestimmung von Alkalien und Erdalkalien. I. Mitteilung: Die Mikroanalyse von Natrium und Lithium. ZS. f. phys. Chem. (A) **168**, 257—266, 1934, Nr. 4.

W. H. Jansen, J. Heyes und C. Richter. Die Anwendung der Spektralanalyse zur quantitativen Bestimmung von Alkalien und Erdalkalien. III. Mitteilung: Die Mikroanalyse von Natrium im nativen Blutserum. ZS. f. phys. Chem. (A) **168**, 267—273, 1934, Nr. 4.

H. Ebert.

J. M. Murphy and Helen Johnston. The Nuclear Spin of Deuterium. Phys. Rev. (2) **45**, 550, 1934, Nr. 8. [S. 1335.]

Swinne.

K. Clusius und E. Bartholomé. Die Rotationswärmen der Moleküle HD und D₂. Kernspin und Statistik des Deutons. Naturwissensch. **22**, 297, 1934, Nr. 19. [S. 1280.]

Justi.

B. Davydov. Über die Rekombinationswahrscheinlichkeit freier Atomkerne. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 432—434, 1934, Nr. 3. Es werden die auf die Überschrift bezüglichen Berechnungen von Kramers, Oppenheimer, Gaunt, Stückelberg-Morse, Wessel kurz besprochen; hierauf wird eine Überschlagsrechnung für die totale Rekombinationswahrscheinlichkeit freier Atomkerne gegeben, indem die Übergänge in alle möglichen Zustände in Betracht gezogen werden.

K. W. F. Kohlrausch.

G. Gamow. Modern Ideas on Nuclear Constitution. Nature **133**, 44—47, 1934, Nr. 3368. Kurzer geschichtlicher Überblick über die Theorien des Kerns, solange nur die Existenz von Protonen und Elektronen als Elementarbausteine bekannt waren; Änderung der Ansichten bei Entdeckung der Neutronen durch Chadwick. Theorie von Heisenberg über das Verhalten eines Kernmodells, das aus n_1 Neutronen und n_2 Protonen besteht. Konsequenzen dieser Theorie in bezug auf die Stabilität der Kerne und die Wahrscheinlichkeit eines α -Zerfalls. Erweiterung dieser Berechnungen auf die Wahrscheinlichkeit der Aussendung von Elektronen und Positronen. Einführung der „Neutrino“-Theorie von Fermi.

K. W. F. Kohlrausch.

Enrico Fermi. Radioactivity Induced by Neutron Bombardment. Nature **133**, 757, 1934, Nr. 3368. Es wird über Versuche berichtet, bei denen durch Beschießung mit Neutronen eine künstliche β -Aktivität hervorgerufen wurde. Strahlungsquelle war ein Glasrohr mit Rn und Beryllium-Pulver (30 bis 630 Milli-

curie). Die in Form von kleinen Zylindern untersuchten Elemente oder Elementverbindungen wurden nach der Bestrahlung, die einige Minuten oder einige Stunden dauerte, mit dem Geigerzähler (Wände aus 0,2 mm Al) untersucht. Es werden dann in Schlagworten die Ergebnisse an einer großen Zahl von Elementen angegeben; in Klammern stehen im folgenden die beim betreffenden Element gefundenen Halbwertszeiten: Fe (2^h), Si (3^m), Al (12^m) Cl, V (5^m), Cu (6^m), As (48^h), Ag ($2'$), Te (1^h), J ($30'$), Cr ($6'$), Ba ($2'$), F ($10''$). Bei manchen Elementen finden sich 2 oder mehr Perioden, vermutlich wegen Vorhandenseins von Isotopen. Die Versuche werden fortgesetzt.

K. W. F. Kohlrausch.

A. T. Waterman. A new constituent of the atom: the neutron. Sill. Journ. (5) 27, 388—391, 1934, Nr. 161. Kurze Zusammenfassung.

Swinne.

Henry Margenau. Possible Models of an Electrostatic Neutron. Phys. Rev. (2) 45, 559, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Berechnungen behandeln die Möglichkeiten, eine stabile Struktur des Neutrons zu bilden aus einem stationären Proton und einem Elektron, wobei eine Abweichung des Potentials von der Coulombschen Form in der Nähe des Ursprungs zugelassen wird. Vorausgesetzt wird, daß in einem Abstand r_0 vom Ursprung das Elektron entweder auf einen Potentialwall oder eine Mulde einer bestimmten Höhe stößt. Die Diracsche Theorie liefert eine Stabilität für jeden r_0 -Wert, der kleiner als der klassische Elektronenradius ist, vorausgesetzt, daß die Bindungsenergie nicht größer als $2 m c^2$ ist.

Swinne.

I. Curie and F. Joliot. Mass of the Neutron. Nature 133, 721, 1934, Nr. 3367. In Gegensatz zu Chadwick (diese Ber. 13, 2148, 1932) folgern Verff. für die Masse des Neutrons einen Wert, der den entsprechenden Wert des Protons merkbar übertrifft ($1,010 \pm 0,0005$), aus den künstlichen Atomumwandlungen von $^{10}\text{B}_3$, $^{23}\text{Mg}_{12}$ und $^{27}\text{Al}_{13}$ durch α -Teilchen (von Po). Hierbei entstehen neben $^{13}\text{C}_6$ bzw. $^{27}\text{Al}_{13}$ bzw. $^{30}\text{Si}_{14}$ entweder Protonen oder neben Neutronen (über die instabilen $^{13}\text{N}_7$ bzw. $^{27}\text{Si}_{14}$ bzw. $^{30}\text{P}_{15}$) Positronen. Die Masse des Neutrons wird gleichgesetzt dem Unterschied der Massen von Proton und Positron unter Hinzufügung des Massenäquivalents der kinetischen Energien dieser Teilchen und der Rückstoßatome.

Swinne.

G. H. Denison. An Attempt to Find Neutron-Like Particles Accompanying β -Ray Emission. Phys. Rev. (2) 45, 557, 1934, Nr. 8. Mit einer Ionisierungskammer (etwa 1 cm^3 Inhalt), mit Paraffin-Papier verschlossen, einem linearen Verstärker und einem automatischen Zähler wurden negativ verlaufene Versuche durchgeführt, neutronähnliche Teilchen bei $\text{Ra}(\text{D} + \text{E})$ (etwa 100 mc), bei 300 g KCl und bei 50 g RbCl zu finden.

Swinne.

Arthur E. Ruark. Alpha-Particle Spectra and the Geiger-Nuttall Law. Phys. Rev. (2) 45, 564, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach Gamows Theorie gilt die Beziehung $\log \lambda = a(r_0, j) - b E^{-1/2}$ (λ = Zerfallsenergie, r_0 „Kernradius“, j die azimutale Quantenzahl, b und a nur von der Atomnummer Z abhängige Konstante). a und b variieren schwach mit Z . Gamow verwendet Werte von λ und E , um j und r_0 zu erhalten. Curie fand, daß $\log \lambda$ eine lineare Funktion von $E^{-1/2}$ ist. Der Verf. hat ähnliche Kurven studiert unter Verwendung von Rosenblums Angaben für die α -Gruppen. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_4$ von Th C kommen auf die zur Ac-Familie gehörige Linie zu liegen. Die Gruppen α_1, α_3 liegen aber abseits. Dies bedingt Revision der Gamowschen Rechnungen; die Konstanten a und b für U, Th, Ac-Familien sind 70,6, 18,0; 82,3, 21,4; 74,7, 19,9. Gamows Theorie gibt 53,4, 14,7, wenn $r_0 = 8 \cdot 10^{-13}$, $Z = 88$.

K. W. F. Kohlrausch.

Arthur E. Ruark. Alpha-, Beta- and Gamma-Rays of the Actinium Family. Phys. Rev. (2) 45, 564, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Rosenblums Angaben über die α -Spektren werden zur Klassifikation der Ac β -Strahlen verwendet. 1. Pa·Ac: die β -Strahlen mit 93,9 ekV entsprechen einer N-Schalenumwandlung von γ -Strahlen mit 94,9 ekV. β -Strahlen mit 245 und 257 ekV entsprechen der K-Umwandlung von γ mit 3,514 und 3,64 ekV. Dadurch sind alle Linien erklärt. 2. Ac X·An und An·Ac A: Rosenblum findet als Niveaus für Ac X·An 115 und 190 ekV, für An·Ac A 270 und 397 ekV. Meitners β -Spektrum von Ac X sollte Linien enthalten von An·Ac A. Man könnte denken, daß der γ -Wert 268,8 ekV zu An·Ac A gehört, aber die folgenden Umstände stützen die Zuordnung zu Ac X·An: a) Die Differenz gegenüber dem γ -Wert 153,0 ekV (sicherlich zu Ac X·An gehörig) ist 115,8 in Übereinstimmung mit Rosenblums Niveauwert. b) Der β -Strahl 175,9 ekV kann eine K-Umwandlung des γ -Strahles 268,5 von An·Ac A sein. Die β -Linien 104,3 und 180,0 lassen sich am besten deuten als K- und L-Umwandlungen von 196,9 von An·Ac A; die β -Linien 223,0 und 236,9 müssen einer K-Umwandlung zugeschrieben werden, ohne daß sich das Element angeben läßt.

K. W. F. Kohlrausch.

R. Arnould. Sur le spectre magnétique des rayons β émis par le Th B + C + C' + C''. C. R. 198, 1603—1605, 1934, Nr. 18. Es werden die magnetischen β -Spektren von Th B + C + C' + C'' mitgeteilt, wobei die stärkste Linie von Th B als Bezugslinie dient. In der ersten Tabelle werden die Werte für H_0 für die Energien, die Intensitäten, die Energien des Niveaus und der γ -Strahlen von Th B zusammengestellt, in einer zweiten die analogen Zahlen für Th C + C + C' + C''.

K. W. F. Kohlrausch.

D. Iwanenko. Two remarks on the theory of β -radioactivity. C. R. Leningrad (N. S.) 1, 1934, Nr. 9; russisch S. 537—538, deutsch S. 538—539. In Verbindung mit der von Sargent experimentell und von Fermi theoretisch eingeführten Zweiteilung der β -zerfallenden Körper wird die Frage aufgeworfen, ob die von Curie-Joliot entdeckten unter Aussendung von Positronen zerfallenden Substanzen ähnliche Gesetzmäßigkeiten befolgen. Die Fermische Theorie mußte auf diesen Fall erweitert werden. Diesbezügliche Vorschläge werden gemacht.

K. W. F. Kohlrausch.

Mme Irène Curie et F. Joliot. I. Production artificielle d'éléments radioactifs. II. Preuve chimique de la transmutation des éléments. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 153—156, 1934, Nr. 4. Bor, Magnesium, Aluminium erlangen durch Bestrahlung mit Po- α -Teilchen eine kurzlebige Radioaktivität, die sich bei B und Al durch die Aussendung von Positronen, bei Mg durch die Aussendung von Positronen und Elektronen äußert: es wurden durch künstliche Umwandlung radioaktive Elemente erzeugt. Ihr Zerfall folgt einem Exponentialgesetz mit den Halbwertszeiten 14, $2\frac{1}{2}$ und $2\frac{1}{4}$ Minuten für B, Mg, Al. Die Lebensdauer ist unabhängig von der Energie der erregenden α -Strahlung. Die β - und Al-Strahlung, die ausschließlich aus Positronen besteht, bildet ebenso wie die β -Zerfallsstrahlung der natürlichen radioaktiven Elemente ein kontinuierliches Band; die Maximalenergie der Positronen ist von der Größenordnung 1,5 bzw. $\cdot 10^6$ e-Volt für B bzw. Al. Die positiven und negativen Elektronen von Mg liefern zwei kontinuierliche Spektren und entsprechen zweifellos der Umwandlung der beiden Isotope von Mg. Diese neuen radioaktiven Elemente sind wahrscheinlich die Kerne N¹³, Si¹⁴²⁷, Al¹³²⁸, P¹⁵³⁰, die aus B¹⁰, Mg¹²²¹, Mg¹²²⁵, Al¹³²⁷ entstanden sind. Aus den Elementen B und Al lassen sich die durch Bestrahlung gebildeten radioaktiven Elemente chemisch isolieren; sie zeigen, wie vorausszusehen war, die chemischen Eigenschaften von Stickstoff und Phosphor. Es werden die neuen Namen Radiostickstoff, Radosilicium usw. für diese Elemente vorgeschlagen. K. W. F. Kohlrausch.

Edgar R. Smith. A Slight Difference in the Isotopic Composition of Oxygen Made by the Fractionation of Liquid Air and Oxygen of Ordinary Air. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 298, 1934, Nr. 5. Die von Klar-Krauss festgestellten Unterschiede in der Isotopenzusammensetzung verschiedener Fraktionen technischen Sauerstoffs werden durch verschiedene Versuche bestätigt.

K. W. F. Kohlrausch

Sir J. J. Thomson. The Two Kinds of H_3 . *Phil. Mag.* (7) **17**, 1025—1030, 1934, Nr. 115. Thomson hat schon vor mehr als 20 Jahren gefunden, daß die Beschießung gewisser fester Körper mit Kathodenstrahlen zur Entstehung eines Gases mit dem Molekulargewicht 3 führt; es war ein stabiles Molekül und verhielt sich wie gewöhnlicher Wasserstoff. Später haben verschiedene Chemiker aus gewöhnlichem Wasserstoff ein Molekül der Masse 3 erhalten, das aber nur kurzlebig war. In der vorliegenden Mitteilung wird über Versuche an der permanenten und an der flüchtigen Modifikation berichtet. Es wurde einerseits die transportierte Elektrizitätsmenge, andererseits mit der bekannten Parabelmethode gemessen und auf diese Art der Anteil von H_1 , H_2 , H_3 in den Parabeln geschätzt. Der Unterschied im Verhalten des flüchtigen und permanenten H_3 ist sehr beträchtlich. Nach der Parabelmethode werden auch Proben von schwerem Wasserstoff untersucht.

K. W. F. Kohlrausch

Gilbert N. Lewis and W. T. Hanson, Jr. The vapor pressure of mixtures of light and heavy hydrogen. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1000—1001, 1934, Nr. 4. [S. 1285.]

Justi

Hugh S. Taylor and P. W. Selwood. Some properties of heavy water. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 998—999, 1934, Nr. 4. Verff. haben größere Mengen von schwerem Wasser hergestellt, das weniger als 0,01 % leichten Wasserstoff enthielt und sie sind dabei zu einem Dichteverhältnis $H_2^{18}O : H_2O = 1,1079$ bei 25° C gelangt während Lewis und Luten nur 1,1056 erreicht haben. Für die Natrium-D-Linie finden sie einen Unterschied der Brechungsindizes von $-0,00462$ bei 20° C. Die Verff. haben ferner 25 cm³ dieses reinsten schweren Wassers noch weiter elektrolysiert, ohne dabei einen weiteren Dichtezuwachs zu erhalten. Im Gegenteil stellen sie fest, daß das schwere Wasser auch bei größter Vorsicht aus der Luft und von den Glaswänden Feuchtigkeit aufnimmt und dadurch leichter wird. Eine Wasserprobe der Dichte $d_4^{20} = 1,1038$, die über Nacht offen stand, zeigte am anderen Tage eine Dichte von nur noch 1,1016, so daß schweres Wasser wie andere wasserfreie Substanzen aufbewahrt werden muß. Auch bei diesen höchsten Konzentrationen ist das Verhältnis der $H^1 : H^2$ -Entwicklung bei der Elektrolyse etwa 6, so daß es also nahezu unabhängig von der Konzentration betrachtet werden muß. Der Erstarrungspunkt des reinsten schweren Wassers liegt bei 3,82° C, seine Viskosität beträgt bei 20° 12,6 Millipois., entgegen einer früheren fehlerhaften Bestimmung durch Selwood und Frost. 90 %iges schweres Wasser kann durch fraktioniertes Ausfrieren nicht weiter angereichert werden. Die Konzentrationsversuche an Leitungswasser haben ergeben, daß im gewöhnlichen Wasser $1/5000$ bis $1/6000$ $H_2^{18}O$ enthalten ist, wie auch die massenspektrographischen Untersuchungen von Bleakney und Gould gezeigt haben.

Justi

Malcolm Dole. The natural separation of the isotopes of hydrogen. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 999, 1934, Nr. 4. Das Wasser des Atlantischen Ozeans des Toten Meeres und des Great Salt Lake sowie das Kristallwasser von Rasorit ist um einige $1/1000000$ schwerer als gewöhnliches Wasser, wahrscheinlich infolge von fraktionierter Destillation. Die Entdeckungen von Lewis, Taylor, Swingle, Eyring und Frost über die Benachteiligung des Lebensprozesses durch schwere Wasser haben die Möglichkeit einer Trennung der beiden Wasserstoffe im Tier- und

Pflanzenreich aufgezeigt. Noch bevor Washburn und Smith ihre Beobachtung mitteilten, wonach in einem wachsendem Weidenbaum eine Anreicherung von schwerem Wasser stattfindet, hat Verf. ähnliche Versuche begonnen. Er fand, daß der Wasserstoff aus dem Kerosin der Oklahoma-Ölfelder und aus dem thiophenfreien Benzol von Mallinckrodt nach der Verbrennung ein um etwa $\frac{7}{1\,000\,000}$ schwereres Wasser liefert als das gewöhnliche; Honig liefert ein um $\frac{4}{1\,000\,000}$ schwereres Wasser. Die Angaben über den erhöhten H^2 -Gehalt des Kerosins können vielleicht einiges Licht auf die Entstehung des Erdöles werfen.

Justi.

H. J. Walke. Induced Radioactivity. *Nature* 133, 757—758, 1934, Nr. 3368. Oliphant-Harteck und Rutherford haben zur Erklärung ihrer Versuche mit Ammoniumsalzen, in denen teilweise schwerer Wasserstoff eingebaut war, angenommen, daß sich bei der Beschießung mit H^2 -Kernen ein He^3 -Kern bilde durch Vereinigung von zwei H^2 -Kernen, wodurch ein instabiler He-Kern mit sehr viel überschüssiger Energie entsteht. Zweck dieser Notiz ist zu zeigen, daß in analoger Weise die künstliche Radioaktivität vieler leichter Elemente durch die Bildung instabiler Protonen zu erklären sei, die ihre überschüssige Energie durch Aussendung von Positronen abgeben. Die nähere Ausführung dieses Gedankens, der die Gleichartigkeit des Geschehens bei vielen dieser Versuche erklären soll, wird angekündigt.

K. W. F. Kohlrusch.

Maurice Curie et S. Takvorian. Fractionnement de l'actinium en présence de terres rares. *C. R.* 198, 1687—1689, 1934, Nr. 19. Notiz über das chemische Verhalten von Ac relativ zu dem der seltenen Erden.

K. W. F. Kohlrusch.

Alfred C. Lane. Fünffacher Nachweis des Uraninitalters. *Amer. Mineralogist* 19, 1—13, 1934. Unter der Annahme, daß die Ra-Reihe mit Pb^{208} endet, daß die Th-Reihe das Pb mit dem Atomgewicht 208 bildet, und daß die Ac-Reihe das Pb^{207} liefert, bestehen fünf Wege, das Alter eines Minerals, das gleich Uraninit zerfällt, nachzuweisen: durch Bildung von Pb^{206} , Pb^{207} , Pb^{208} und He, und falls aus dem O_2 das ursprünglich vorhandene U geschätzt werden kann, läßt sich dieses mit dem jetzt vorhandenen U vergleichen. Die Altersbestimmungen werden an dem Wilberforce Uraninit durchgeführt. 1. Altersbestimmung durch das U-Isotop 238 (Anfangsglied der Ra-Reihe). Die Zerfallskonstante des U 238 wird zu etwa $1,475 \cdot 10^{-10}$ angegeben; daraus ergibt sich für das Alter des Uraninits $1,075 \cdot 10^6$ Jahre. 2. Altersbestimmung durch Th Pb-Th D = Pb^{208} . Für diesen Fall ist die Altersangabe nicht genau fixiert. 3. Altersbestimmung durch Umwandlung des U²³⁹ (Anfangsglied der Ac-Reihe) in Ac D = Pb^{207} . Hier werden die Alter in Abhängigkeit des Verhältnisses von U²³⁸ zu U²³⁹ angegeben. 4. Altersbestimmung durch O_2 . 5. Altersbestimmung durch He. Anschließend werden noch die Altersbestimmungen durch das Verhältnis der Pb-Isotopen und durch das spezifische Gewicht angeführt. Diese, sowie die Bestimmung von 4. und 5. lassen jedoch keine genauen Angaben über das Alter des Uraninits zu.

** G. Schmidt.*

J. Frenkel and S. Bobkovsky. On the theory of gas-focused cathode ray beams. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 5, 464—502, 1934, Nr. 3. Die Theorie der Gaskonzentration von Elektronen wird im ersten Teil der Arbeit für Elektronen kleiner Geschwindigkeit (100 bis 200 Volt) bei niedrigem Druck ($p < 10^{-1}$ mm Hg) behandelt. Die mittlere freie Weglänge der Elektronen ist hierbei größer als die Dicke des Elektronenpinsels, so daß die Vereinigung der Sekundärelektronen und der positiven Ionen an den Wänden der Entladungsröhre stattfindet. Die Ladungsverteilung, die über den Strahlquerschnitt einheitlich ist, hängt nur von dem Abstand ab und diese Abhängigkeit führt für den Fall, daß man es mit Elektronen einheitlicher Energie zu tun hat, die unter verschiedenen Winkeln von demselben

Punkt ausgehen, zu der Bildung von Knotenstrahlen, die nur in einem ganz bestimmten Druck-, Geschwindigkeits- und Stromdichteintervall auftreten. Im zweiten Teil ist die Theorie auf Elektronen hoher Geschwindigkeit bei hohen Drucken ($p > 1$ mm Hg) ausgedehnt; dabei ist die mittlere freie Weglänge so klein, daß sich positive Ionen und Sekundärelektronen im Strahl selbst vereinigen. Hierbei ist auf die konzentrierende Wirkung des Magnetfeldes des Elektronenstrahles zu achten. Die Ergebnisse sind denen im ersten Teil erhaltenen ähnlich. *Verleger.*

F. Malsch. Die Elektronenstromdichte im Kathodenstrahlentladungsröhr. Arch. f. Elektrot. **27**, 642—656, 1933, Nr. 9. Für die Elektronenoptik ist die Elektronenstromverteilung im Entladungsröhr von Bedeutung. Sie wird abhängig von Spannung, Strom, Rohrabmessungen, Kathodenform und Kathodenalter untersucht. 1. Die räumliche Verteilung des Elektronenstromes im Strahlkegel entspricht der Glockenkurve $N_x = N_{\max} e_1 \cdot e^{-c_2 x^2}$. Mit steigendem Gesamtstrom wächst die maximale Stromdichte zunächst linear, bei einigen mA strebt sie einem Endwert zu. Mit wachsender Spannung steigt die maximale Stromdichte bis 40 kV fast linear, dann wird die Zunahme geringer. Mit wachsender Belastungszeit der Kathode sinkt die maximale Stromdichte nach einigen Stunden bis auf die Hälfte des Anfangswertes. Der Strahlansatz ist von der Rohrlänge praktisch unabhängig. Bei ähnlicher Vergrößerung von Rohr- und Kathodendurchmesser ändert sich der Strahlkegel nicht. Kathodenform und Größe sind von großem Einfluß auf den Strahlkegel. Der Zusammenhang zwischen Druck, Strom, Spannung und Rohrlänge wurde festgestellt. 2. Die Stromverteilung in dem magnetisch konzentrierten Strahl hat wieder die Form einer Glockenkurve, die für Abbildungsverhältnis 1:1 mit der Emissionsverteilung auf der Kathode übereinstimmt. Der konzentrierte Strahl hat einen sehr kleinen Querschnitt, etwa 0,1 bis 0,5 mm Durchmesser. Bei Spulnmittelstellung erreicht man mit 40 kV und 1 mA bei ebener Kathode 12 mA pro mm², mit einer kurzen Spule in der Nähe der Anode 60 mA/mm². Mit wachsender Rohrlänge nimmt die maximale Stromdichte etwa umgekehrt proportional ab. Mit wachsender Spannung steigt die maximale Stromdichte bis etwa 50 kV linear, dann langsamer. Bis 2 mA ist die maximale Stromdichte dem Gesamtstrom proportional. Weite Röhren liefern kleinere maximale Stromdichten als enge Röhren. Mit Kugelkathoden erreicht man höhere, mit Hohlkathoden kleinere maximale Stromdichten als mit ebener Kathode. Mit dem Kathodenalter sinkt die maximale Stromdichte innerhalb einiger Betriebsstunden auf die Hälfte des Anfangswertes. *Malsch.*

W. E. Stephens. Magnetic Refocussing of Electron Paths. Phys. Rev. (2) **45**, 513—518, 1934, Nr. 8. Es wird die magnetische Richtungsfokussierung theoretisch allgemein untersucht und gefunden, daß die übliche 180°-Fokussierung nur einen Spezialfall darstellt. Die Fokussierung tritt allgemein bei einem Magnetfeld V-förmigen Querschnitts auf unter der Bedingung, daß der Elektronenstrahl senkrecht zu der Stirnfläche des Magnetfeldes eintritt und es senkrecht zur anderen Stirnfläche wieder verläßt. Der abzubildende Punkt (Strahlenausgangspunkt) und der Fokussierungspunkt bilden dabei eine Linie, die durch den Eckpunkt des V-förmigen Magnetfeldes geht. Ein Magnetfeld der untersuchten Art wurde für 90° Ablenkung hergestellt und die theoretischen Resultate daran geprüft. Der Vorteil dieser Fokussierungsmethode allgemeinerer Art besteht hauptsächlich darin, daß z. B. die Geschwindigkeit geladener Teilchen mit Hilfe eines Magnetfeldes gemessen werden kann, ohne daß die Streuung des ablenkenden Magnetfeldes am Entstehungsort der geladenen Teilchen stört. (Ähnliche Überlegungen vgl. bereits bei Barber Proc. Leeds **2**, 427—434, 1934. Der Ref.) *Kollath*

M. Kohler und M. v. Laue. Zur Beugung langsamer Elektronenstrahlen an Graphit. *Naturwissenschaft.* **22**, 238, 1934, Nr. 15. Versuche von Laschkarew, Bärengarten, Kuzmin über Beugung langsamer Elektronen an der Basisfläche von Graphit ergaben ungeradzahlige Reflexionen. Nach der dynamischen Theorie der Elektroneninterferenzen ist dies, wie in dem Aufsatz gezeigt wird, möglich. *Kohler.*

Jean J. Trillat. Diffraction électronique par des films celluloseux. *C. R.* **198**, 1025—1027, 1934, Nr. 11. Es wurden bei Elektronenbeugung durch Cellulosefilme von 50 bis 100 Å Dicke mit Hilfe von 20 bis 50 kV-Strahlen einheitlicher Geschwindigkeit auf einem Fluoreszenzschirm sehr gut sichtbare Bilder (Debye-Scherrer-Ringe oder isolierte Punkte) erhalten. Bei Veränderung des Einfallswinkels kann man neue Interferenzfiguren beobachten, die für die Strukturbestimmung wesentlich sind. Die Cellulosederivate zeigen in ihrer Struktur eine zeitliche Veränderung: ein frischer Film ist im allgemeinen amorph, nach einigen Stunden erscheinen unregelmäßig verteilte Mikrokristalle und nach einigen Tagen oder Wochen ist der ganze Film akristallisiert. Die auch schon für Celluloseester durchgeführten Versuche sollen auf Kautschuk, Gelatine ausgedehnt werden. *Kollath.*

N. A. Shishacow and L. I. Tatarinowa. Diffraction of Cathode Beam by Simultaneous Reflection from two Different Specimens. *Nature* **133**, 686, 1934, Nr. 3366. Verff. lassen einen Elektronenstrahl gleichzeitig von zwei Seiten her an zwei verschiedenen Oberflächen streifend reflektieren, einer mit bekannten Eigenschaften, z. B. NaCl, einer zweiten mit noch zu untersuchenden Eigenschaften. Sie erhalten dadurch zwei nebeneinanderliegende Beugungsbilder, deren Auswertung durch die gleichzeitige Eichung mit der bekannten Substanz sich wesentlich genauer als bisher durchführen läßt. *Kollath.*

F. C. Poultney and R. Whiddington. Small Angle Scattering of Electrons in Helium. *Nature* **133**, 685, 1934, Nr. 3366. In einer früheren Arbeit hatte Whiddington zusammen mit Emmerson und Taylor (*Nature* **132**, 65, 1933), ebenso wie etwas früher von Voorhis (*Phys. Rev.* Mai 1933), ein Maximum der unelastischen Streuung von Elektronen in Helium bei Streuwinkeln von wenigen Grad gefunden. Dieses überraschende Ergebnis wurde jetzt von den Verff. mit einer verbesserten Anordnung nachgeprüft und konnte nicht bestätigt werden. *Kollath.*

W. H. Mais and I. I. Rabi. Small Angle Scattering of Potassium Atoms. *Phys. Rev.* (2) **45**, 565, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Streuung eines neutralen Kaliumatomstrahls wird am H_2 , He, Nr, N_2 , Ar und CO_2 unter einem Streuwinkel von $4'$ untersucht. Nach der Beziehung $J/J_0 = e^{-d/\lambda}$ wird der Stoßradius für Streuwinkel, die größer als $4'$ sind, errechnet. Diese Ergebnisse werden in einer Tabelle den σ_{12} -Werten gegenübergestellt, die unter Benutzung von 3 Å für den Radius des Kaliumatoms und den kinetisch theoretischen Werten für die Gase erhalten werden. Daraus folgt, daß man für He und H_2 den theoretischen Wert nach der Quantentheorie mit dem Faktor 1,5 multiplizieren muß, um Übereinstimmung mit den experimentellen Streuwerten zu erhalten. Für die Streuung an den anderen Gasen gibt die quantentheoretische Rechnung mit harten Kugeln keine Übereinstimmung mit den experimentellen Daten. *Verleger.*

W. H. Furry and J. R. Oppenheimer. On the Theory of the Electron and Positive. *Phys. Rev.* (2) **45**, 245—262, 1934, Nr. 4. Die Diracsche Theorie wird ausgebaut, um eine konsequente Beschreibung von Systemen mit positiven und negativen Elektronen zu ermöglichen. Die Wellenfunktionen und die Operatoren

zur Berechnung der Energie, Ladung, Stromdichte usw. werden aufgestellt und ihre Lorentzinvarianz gezeigt. In allen Problemen, in denen die Diracgleichung anwendbar ist, erhält man die richtigen Energiewerte für ein Elektron und die richtigen Strahlungs- und Stoßwahrscheinlichkeiten. Ein Teil des elektromagnetischen Feldes ist im allgemeinen in den Elektronen und Positronen enthalten. In Entfernungen, die kleiner sind als die Compton-Wellenlänge, gilt nicht mehr das Coulombsche Gesetz; die Möglichkeit, dies experimentell nachzuweisen, wird diskutiert. Vgl. auch das folgende Referat.

Henneberg.

W. H. Furry and J. R. Oppenheimer. On the Theory of the Electron and Positive. Phys. Rev. (2) 45, 343—344, 1934, Nr. 5. Ergänzende Bemerkungen zu der Arbeit der Verff. in Phys. Rev. 45, 245, 1934: a) Die angegebene Wahrscheinlichkeit, gerade N Elektronen und M Positronen in dem System zu finden, ist vom Maßsystem abhängig und hat daher keine eindeutige physikalische Bedeutung. b) Die die physikalischen Größen (Ladungs- und Stromdichte, kinetische Energie usw.) darstellenden Operatoren sind zwar formal unabhängig vom Maßsystem, jedoch beruht der Beweis dafür auf der Konvergenz der auftretenden Summen. c) Da die Summen im allgemeinen nicht konvergieren, trifft auch diese Invarianz meist nicht zu. d) Im allgemeinen sind diejenigen Ergebnisse der Theorie, die durch konvergente Ausdrücke dargestellt werden, maßstabs- und Lorentz-invariant, dies gilt jedoch nicht von den Aussagen, die wesentlich von der Wechselwirkung zweier Teilchen extrem hoher Energie abhängen. e) Einer der gegebenen Beweise läßt sich, nach Breit, weitgehend vereinfachen.

Henneberg

R. F. Bacher and S. Goudsmit. Atomic Energy Relations. Phys. Rev. (2) 45, 559—560, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die elektrostatische Wechselwirkung zwischen den Elektronen eines Atoms mit mehreren Elektronen wird in Anlehnung an Slaters Methode auf eine neue Art behandelt. Im Gegensatz zu Slater entwickeln Verff. die Wechselwirkungsenergie nach den Energien des Zwei-Elektronenspektrums. Auf diese Weise können auch die Zwei-, Drei- und Mehrelektronenspektren desselben Atoms berücksichtigt werden. Die Werte der Multiplette des $s p^3$ -Zustandes von O III, die nach dieser Methode aus den von Edlén beobachteten Energien von O IV, O V und O VI berechnet wurden, werden mit den beobachteten verglichen und in guter Übereinstimmung damit gefunden.

Henneberg

Adrien Jaquerod. Sur le classement des masses atomiques. C. R. 198, 1478—1480, 1934, Nr. 17.

Scharnow

H. A. Stuart. Molekülstruktur. Mit 116 Abbildungen. X u. 388 S. Berlin Julius Springer, 1934. (Nr. XIV der Sammlung: Struktur und Eigenschaften der Materie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von M. Born, J. Franck und H. Mark.) Eine Monographie über Molekülstruktur unter dem Gesichtspunkt der kritischen Sichtung und Gegenüberstellung der auf ganz verschiedenen Wegen gewonnenen Ergebnisse... Inhalt: 1. Theorie der Valenz- und Molekularkräfte. 2. Größe und Form. 3. Kerngerüst. 4. Innere Beweglichkeit. 5. Elektrisches Moment und Molekülstruktur. 6. Polarisierbarkeit und Molekülstruktur. 7. Eigenschwingungen. 8. Potentialkurven und Dissoziationsarbeiten.

H. Ebert

A. E. van Arkel. Zusammenhang zwischen Dipolmoment und Kohäsionskräften. VI. S.-A. Recueil Trav. Chim. des Pays-bas 53, 246—256, 1934. Ausgangspunkt der folgenden Betrachtung ist der Zusammenhang zwischen Dipolmoment und Siedepunkt einer Substanz. Es werden vor allem ähnlich gebaute Substanzen, die sich z. B. durch Zahl und Anordnung der CH_3 -Gruppen, Änderung des Bindungscharakters, Lage der Doppelbindung usw. voneinander unterscheiden

miteinander verglichen. Hierbei zeigt sich, daß die Siedepunkte der ungesättigten Verbindungen in gleicher Weise durch Art und Stellung der eingeführten Gruppen beeinflußt werden, wie die der gesättigten. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß beim Übergang einer Alkylgruppe von einem aliphatischen in ein ungesättigtes Molekül der Siedepunkt ansteigt, beim entsprechenden Übergang eines Halogenatoms der Siedepunkt aber sinkt. *Fuchs.*

A. Ablov. Influence du moment électrique sur le nombre de molécules de base fixées par un sel. C.R. 198, 1789—1791, 1934, Nr. 20. Untersucht wird die Anlagerungsfähigkeit von Anilin und Anilinderivaten an Nickeltrichloracetat. Zum Beispiel ergibt sich, daß Anilin, die Toluidine und Anisidine Tetraamine bilden, ebenso o-Phenetidin, dagegen p-Phenetidin Pentaamin. Bei den Halogenanilinen treten je nach der Stellung des Halogens zur NH_2 -Gruppe Tri-, Tetra- und Hexaamine auf. Ähnliche Versuche werden ferner mit Nickeldichloracetat ausgeführt, wobei etwas andere Verhältnisse gefunden werden. Gedeutet wird diese verschiedene Anlagerungsfähigkeit mit der Größe und Induktionswirkung der polaren Gruppen im Benzol. *Fuchs.*

G. Briegleb und J. Kambeitz. Der Dipolinduktionseffekt in Molekülverbindungen. (Dipolmomentmessungen in geschmolzenem Naphthalin.) ZS. f. phys. Chem. (B) 25, 251—256, 1934, Nr. 3/4. Aus dem Vergleich von Dipolmomentmessungen, die von Nitrobenzol (3,74), m-Dinitrobenzol (3,70), s-Trinitrobenzol (0,56) und Chlorbenzol (1,52) in Naphthalin als Lösungsmittel bei 85° C ausgeführt wurden, mit den für die gleichen Substanzen in Benzol als Lösungsmittel erhaltenen Daten wird gezeigt, daß zwischen den eine Nitrogruppe enthaltenden Molekülen und den Naphthalinmolekülen Molekülverbindungen bestehen (nicht jedoch bei Chlorbenzol). Als Bildungsursache für die Molekülverbindungen wird der Induktionseffekt (stark polare NO_2 -Gruppen!) angesehen. *Fuchs.*

Louis Néel. L'équation d'état et le porteur élémentaire de magnétisme du nickel. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 104—120, 1934, Nr. 3. [S. 1324.] *v. Auwers.*

The Svedberg. Molecular weight analysis in centrifugal fields. Science (N. S.) 79, 327—332, 1934, Nr. 2050. Nach einem kurzen Hinweis auf den Unterschied von „chemischen und physikalischen Molekülen“ wird der Wert der Untersuchung im zentrifugalen Feld erörtert, welche für Proteinlösungen Moleküle von einheitlicher Masse und Form, oder aber eine beschränkte Anzahl von Arten ergibt zum Unterschied von Lösungen wie Goldsole, welche eine kontinuierliche Reihe von Molekülgrößen und -formen erkennen lassen. Verf. gibt dann eine kurze Übersicht über die Apparate und die Arbeitsweisen und erläutert einige Resultate, welche durch Messungen an Proteinen erhalten werden. *Scharnow.*

H. Gershinowitz and O. K. Rice. On the Activation Energy of Unimolecular Reactions. Journ. Chem. Phys. 2, 273—282, 1934, Nr. 5. Die unimolekulare Zersetzung wird zunächst allgemein nach dem Prinzip der mikroskopischen Umkehrbarkeit vom Standpunkte der Umkehrreaktion, der bimolekularen Vereinigung, betrachtet. In den Fällen, wo als unmittelbares Zersetzungsprodukt ein Paar freier Radikale entsteht, wird angenommen, daß die Rekombinationswahrscheinlichkeit dieser Radikale bei einem Stoß unabhängig von ihrer Energie ist. Dann ergibt sich ein expliziter Ausdruck für die Aktivierungsenergie. Diese läßt sich so für den absoluten Nullpunkt berechnen, ebenso die zur Zerreißen der betreffenden Bindung erforderliche Energie; beide können sich beträchtlich voneinander und von der Aktivierungsenergie bei der Versuchstemperatur unterscheiden. Die Ergebnisse werden auf verschiedene praktische Fälle angewendet und

mit den Ergebnissen der Theorien von Rice und Ramsperger, Kassel und Rice verglichen. Die Berechnung der Geschwindigkeitskonstanten als Funktion des Druckes und die Änderungen, die sich entsprechend dem Gesichtspunkte der Verff. ergeben, werden kurz erörtert. *Zeise.*

E. E. Aynsley and P. L. Robinson. Influence of Oxygen, Sulphur Dioxide and Moisture on the Homogeneous Combination of Hydrogen with Sulphur. *Nature* **133**, 723—724, 1934, Nr. 3367. Die kürzlich beobachtete Erhöhung der Bildungsgeschwindigkeit von H_2S durch Spuren von Sauerstoff wird bei Temperaturen von 290 bis 343°C mit Sauerstoffzusätzen von 0,06 bis 7 Vol.-% nach der statischen Methode in Quarzgefäßen systematisch untersucht. Die darin enthaltenen Schwefelmengen werden so abgemessen, daß bei der Versuchstemperatur kein flüssiger Rückstand übrig bleibt. Ergebnis: Der ganze Sauerstoff geht in den ersten Minuten in SO_2 über; dann reagiert der Wasserstoff mit dem restlichen Schwefel mit derselben Geschwindigkeit wie im reinen Wasserstoff. Das entstandene SO_2 reagiert in nicht mit Glas gefüllten Gefäßen selbst im Laufe einer Stunde nicht merklich mit dem H_2S . Hiernach beeinflußt weder freier Sauerstoff noch freies Schwefeldioxyd die Geschwindigkeit der Schwefelwasserstoffbildung, im Widerspruch zu den Beobachtungen von Norrish und Rideal (*Journ. Chem. Soc.* **123**, 1689, 1923), wonach Sauerstoff eine starke Giftwirkung auf jene Gasreaktion ausüben würde. In gefüllten Gefäßen reagiert etwas SO_2 mit dem H_2S wie folgt: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$, aber nur an der Glasoberfläche, im Einklange mit dem Befunde von Taylor und Wesley (*Journ. phys. chem.* **31**, 216, 1927), daß die Reaktion heterogen verläuft (mit einer dynamischen Methode gefunden). Der entstehende Wasserdampf ist ebenso wie das SO_2 ohne Einfluß auf die H_2S -Reaktion; ein weiterer Versuch mit 2 Vol.-% Wasserdampf im H_2 bestätigt dies. *Zeise.*

C. E. H. Bawn and G. Ogden. Wave mechanical effects and the reactivity of the hydrogen isotopes. *Trans. Faraday Soc.* **30**, 432—443, 1934, Nr. 5 (Nr. 156). Die Bedeutung der quantenmechanischen Vorstellung einer Nullpunktsenergie und der Überschreitbarkeit einer Energieschranke wird in Hinsicht auf die verschiedene Reaktionsfähigkeit von H^1 und H^2 erörtert. Dabei muß man die Nullpunktsenergien im Anfangs- und in den Zwischenstadien beachten; der zweite Punkt kann die Aktivierungsenergie für H^1 mehr als die für H^2 steigern. Wenn man die von Eckart angegebene Form der Potentialschwelle zugrunde legt, dann erhält man Zahlen, die mit der chemischen Reaktionsfähigkeit der beiden Wasserstoffe übereinstimmen, und die Trennung von H^1 und H^2 durch Diffusion in Metallen oder durch Elektrolyse kann erklärt werden. Infolge der verschiedenen Größe der Reaktionswärmen der Isotope werden auch die Gleichgewichte etwas verschieden sein. In der Nähe des Gleichgewichtspunktes gibt es ein Gebiet, auf dessen einer Seite H^1 , auf dessen anderer H^2 reaktionsfähiger ist. *Justi.*

G. W. Stewart. Der gegenwärtige Stand des Studiums der Natur flüssiger Strukturen durch Beugung von Röntgenstrahlen. *Kolloid-ZS.* **67**, 130—135, 1934, Nr. 2. Aus dem Bericht des Verf. ergibt sich, daß zahlreiche Beobachtungen auf die Existenz einer Flüssigkeitsstruktur hinweisen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der Struktur im festen Zustande besitzt. Verf. geht auf die Bedeutung der Beugung von Röntgenstrahlen für die Klärung dieser Frage ein und weist auf die begrenzte Anwendbarkeit des Bragg'schen Gesetzes ferner auf die Annahmen bei der Auswertung der Beugungskurven und auf die Vergleiche zwischen Theorie und Erfahrung hin. Die Flüssigkeitsstruktur besteht hiernach nicht aus Kristallfragmenten, sondern aus „cybotaktischen Gruppen“, die ihrerseits aus beweglichen Molekülen zusammengesetzt sind. So ergibt sich die

Möglichkeit, die früheren Ansichten über Lösungen, Assoziation, Solvation, flüssige Kristalle und Elektrolyte berichtigen und verständlicher machen zu können. *Zeise.*

W. E. Schmid. Röntgen-Feinstruktur-Untersuchung. Feinbaulicher Zustand, Partikelgröße, Kristallit-Orientierung. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, V9114—4, 1934. *H. Ebert.*

E. Herschkowitsch. Ein Vorlesungsversuch zur unmittelbaren Auswertung von Debye-Scherrer-Aufnahmen. Physica 1, 452—454, 1934, Nr. 6. Verf. gibt ein Verfahren an, mit dem man die Indizierung von Debye-Scherrer-Aufnahmen ohne jede Rechnung und ohne weitere Hilfsmittel einem größeren Auditorium anschaulich vorführen kann. Das Verfahren besteht im wesentlichen in dem Aufeinanderprojizieren von der Aufnahme und einer die Braggsche Gleichung für kubische Kristalle darstellenden Kurvenschar. Die Methode ist an den Beispielen des Al und Cu erläutert, man kann die Gitterabstände dabei mit einer Genauigkeit von 1 % ablesen. *H. W. Wolff.*

V. Kunzl et J. Köppel. Une méthode nouvelle pour mesurer les constantes cristallines. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 145—151, 1934, Nr. 4. Eine neuartige Präzisionsmethode zur Bestimmung der Gitterkonstanten von Kristallen wird angegeben. Man geht dabei aus von der direkt meßbaren Größe $x = \varphi_n - \varphi_m$, wo φ_m und φ_n die Reflexionswinkel in der m -ten und n -ten Ordnung sind. Zwischen der fiktiven Gitterkonstanten $d_{m,n}$ und der tatsächlichen Gitterkonstanten d_∞ besteht dann die mit großer Annäherung geltende Beziehung:

$$d_{m,n} = d_\infty \left(1 - \frac{4 d_\infty^3 \cdot \delta}{m^2 \lambda^2} \right) \left[1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4 d_\infty^3 \cdot \delta}{n^2 \cdot \lambda^2} \left(\frac{n^2}{m^2} - 1 \right) \left(1 + \frac{\frac{n^2}{m^2} - 1}{\frac{n^2}{m^2} - 2 \frac{n}{m} \cdot \cos k + 1} \right) \right].$$

Bei Berücksichtigung der Abhängigkeit des Wertes $d_{m,n}$ von der Wellenlänge λ ergibt sich die Möglichkeit, λ derartig zu wählen, daß auf Grund der aufgestellten Beziehung mittels einer einzigen Messung und ohne die Kenntnis des Brechungsindex des Kristalls der wahre Wert der Gitterkonstante bestimmt werden kann. Die neue Methode ist experimentell geprüft und mit der bekannten Siegbahn'schen Methode verglichen worden. Die Methode hat unter anderem auch den Vorteil, daß Unregelmäßigkeiten und Fehler im Kristallbau sowie der Umstand, daß ein Teil der Strahlung in den Kristall eindringt, von geringerem Einfluß sind. *Bomke.*

T. S. Wheeler. The Madelung Constants for some Cubic Lattices. Phil. Mag. (7) 17, 1058, 1934, Nr. 115. Im Anschluß an eine Untersuchung von Sherman, in der begründet worden war, warum die von dem Verf. früher für Cuprit angegebene Madelung-Konstante unzutreffend sei, teilt der Verf. jetzt das Ergebnis einer diesbezüglichen Korrespondenz mit Dr. Sherman mit, wonach dessen gegen das Berechnungsverfahren des Verf. gerichteten Argumente nicht aufrechterhalten werden können, wenngleich zweifellos der seinerzeit vom Verf. für die Madelung-Konstante erhaltene Wert nicht zutrifft. *Bomke.*

Constance F. Elam. Slip-bands and Twin-like Structures in Crystals. Nature 133, 723, 1934, Nr. 3367. Der β -Konstituent einer etwa 50 % Zink enthaltenden Kupfer-Zink-Legierung, der bekanntlich ein kubisch-raumzentriertes Gitter aufweist, wurde im Hinblick auf die Zusammenhänge zwischen Zwillingsbildung und Entstehen von Gleitflächen untersucht. Es wurde gefunden, daß die Gleitflächen oft mit den (110)-Ebenen übereinstimmen, und daß die Verzerrung dann vollständig bestimmt ist durch eine Gleitung an einer dieser Ebenen und in einer zu der Normalen der oktaedrischen Ebene (111) parallelen Richtung. In

vielen anderen Fällen aber ist der Vorgang wesentlich komplizierter. Zwillingsbildung findet statt, wenn an verschiedenen Stellen des Kristalls Gleitung längs zweier Flächen eintritt, die gegen die Achse des Kristalls in gleicher Weise geneigt sind. Die entstandenen Strukturen bleiben bestehen, wenn der Kristall an der Oberfläche nachpoliert oder geätzt wird. Laminare Zwillingsbildung tritt auf, wenn auf die erwähnte Weise viele Zwillinge entstehen.

Bomke

Seishi Kikuchi und Shigeo Nakagawa. Zum inneren Potential des Kristalls. *ZS. f. Phys.* 88, 757—762, 1934, Nr. 11/12. Durch Versuche an Molybdänit und Zinkblende wird gezeigt, daß das aus der Reflexion von Kathodenstrahlen von niedriger Ordnung berechnete innere Potential des Kristalls einen kleineren Wert liefert als dasjenige, das aus der Reflexion höherer Ordnung erhalten wird. Die möglichen Ursachen dieser Erscheinung, die in gleicher Weise von Yamaguti beobachtet wurde, werden diskutiert und weitere Arbeiten zur quantitativen Deutung in Aussicht gestellt.

Guillery.

V. Bush. Structural analysis by electric circuit analogies. *Journ. Franklin Inst.* 217, 289—329, 1934, Nr. 3. Außer der rein mathematisch-rechnerischen Methode der Strukturanalyse gibt es noch zwei weitere, einmal die Untersuchung an Hand mechanischer Modelle, und zweitens die Herstellung und Untersuchung von elektrischen Stromkreisen, die von denselben Gleichungen beherrscht werden, durch die auch die Struktur bestimmt wird. Dieses letztere Verfahren wird hier eingehend beschrieben und an einer Reihe von Beispielen seine Leistungsfähigkeit erörtert.

Guillery.

W. S. Gorsky. Die Kristallstruktur von gelbem HgJ_2 . *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 5, 367—368, 1934, Nr. 2. Die Kristallstruktur der gelben, rhombischen Modifikation des HgJ_2 , die bei Temperaturen oberhalb von 127°C stabil ist, wird röntgenographisch untersucht. Eine derartige Erforschung der gelben Modifikation stößt auf erhebliche experimentelle Schwierigkeiten, da die gelben Kristalle unterhalb ihres thermodynamischen Beständigkeitsbereichs äußerst instabil sind und andererseits bei Temperaturen über 127°C sehr schnell sublimieren. Es ist dem Verf. gelungen, durch Abscheiden der Kristalle aus Acetonlösung so weit beständige Kristalle zu bekommen, daß bei Zimmertemperatur die zur Bestimmung der Kristallstruktur notwendigen Schwenkaufnahmen mit Cu-Strahlung gemacht werden konnten. Es ergab sich für die gelbe Modifikation des HgJ_2 dieselbe Kristallstruktur, wie man sie bereits früher beim HgBr_2 gefunden hatte. Das Gitter ist einseitig flächenzentriert, die Raumgruppe ist C_{2v}^{12} . Jedes Hg-Atom hat sechs benachbarte J-Atome, von denen zwei sich im Abstand $2,62\text{ \AA}$, die anderen im Abstand $3,46\text{ \AA}$ befinden. Die weiteren numerischen Strukturangaben werden gegeben. Es zeigte sich ferner, daß beim gelben HgJ_2 das Hg-Atom im Vergleich zum J-Atom weniger intensiv streut, als nach der Theorie zu erwarten wäre. Die möglichen Gründe für dieses Verhalten werden diskutiert.

Bomke

I. Fankuchen. Crystal Structure of Ammonium Uranyl Acetate. *Phys. Rev. (2)* 45, 563, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Ammonium-Uranylacetat ist auf seine Kristallstruktur hin untersucht worden. Es ergaben sich für den tetragonalen Kristall die Gitterkonstanten $a = 13,79\text{ \AA}$ und $c = 27,60\text{ \AA}$. Das Achsenverhältnis ergibt sich daraus zu 1,414. Die röntgenographisch bestimmte Dichte ist 2,33, während eine direkte Bestimmung 2,219 gibt. Das Gitter ist raumzentriert. In der Elementarzelle befinden sich 16 Moleküle. Die Raumgruppe ist wahrscheinlich $1412 (D_4^{10})$.

Bomke

M. Renninger. Röntgenuntersuchungen an Steinsalz. „Ideal“ reflektierendes Steinsalz. *Naturwissensch.* 22, 334—335, 1934, Nr. 21

Mittels eines Doppelspektrometers wurden die bei der Reflexion von $\text{Cu K}\alpha$ -Strahlung an Steinsalzkristallen verschiedener Herstellungsart sich ergebenden Reflexionskurven aufgenommen. So wurde an einem aus der Schmelze gezüchteten Steinsalzkristall das integrale Reflexionsvermögen für die drei auftretenden Ordnungen der Spaltfläche (200), (400), (600) gemessen, wobei die gefundenen Werte eine außerordentlich gute Annäherung an die von der von Ewald und Darwin aufgestellten dynamischen Theorie des Idealkristalls geforderten zeigen. Diese Übereinstimmung wird noch verbessert bei Berücksichtigung der Absorption im Kristall entsprechend den diesbezüglichen Rechnungen von Prins. Andererseits ergaben analoge Messungen an natürlichen Steinsalzkristallen, in Übereinstimmung mit früheren Befunden anderer Autoren, Reflexionskurven, wie sie von der kinematischen Theorie für den Mosaikkristall gefordert werden. Es scheint durch diese Versuche dargetan, daß die Mosaikstruktur des Steinsalzes nicht grundsätzlicher Natur ist, sondern durch die speziellen Wachstumsverhältnisse bedingt wird. Die Ergebnisse liefern ferner zugleich einen Beitrag zur Bestätigung der für den Idealkristall geltenden Intensitätsgesetze.

Bomke.

Sir Robert Robertson, J. J. Fox and A. E. Martin. Two Types of Diamond. Phil. Trans. (A) 232, 463—535, 1934, Nr. 719. Anlässlich einer Untersuchung über das Absorptionsspektrum des Diamanten wurde beobachtet, daß einige Diamanten das sonst für den Diamant charakteristische Absorptionsband bei 8μ im Ultraroten nicht zeigen. Diese Diamanten unterscheiden sich ebenfalls hinsichtlich ihrer Ultraviolett-Absorption von gewöhnlichen Diamanten. Die Fortsetzung der Untersuchungen führte zur Unterscheidung von zwei verschiedenen Typen. Der normale, häufiger vorkommende Diamant, Typ 1, hat die bekannte Bande bei 8μ und absorbiert im UV bis 3000 \AA . Typ 2 weist die ultrarote Bande nicht auf und absorbiert im UV erst von 2250 \AA ab. Die Röntgenuntersuchung ergab für den Typ 2 eine wesentlich stärker ausgeprägte Mosaikstruktur. Ferner zeichnet sich Typ 2 durch größere optische Isotropie aus, während dagegen spezifisches Gewicht, Brechungsindex und Dielektrizitätskonstante für beide Diamantarten gleich sind. Auch im Ramaneffekt ergab sich kein Unterschied. Auf Grund dieser Untersuchungen wird ein Bild entworfen für die verschiedenen Möglichkeiten der Schwingungen der einzelnen Kohleatome gegeneinander im Diamantgitter. Nach allem kann man das Auftreten der beiden Diamanttypen nicht durch irgendeine Verunreinigung im gewöhnlichen Sinne erklären, sondern muß die beiden Typen als in gewissem Sinne verschiedene Diamant-Modifikationen betrachten. Bei einer Untersuchung des inneren Photoeffektes zeigte sich, daß, während bei gewöhnlichen Diamanten (Typ 1) ein innerer Photostrom erst bei Anlegen einer Hilfsspannung fließt, bei den Diamanten des Typs 2 bei Belichtung ein Strom bereits ohne jede Hilfsspannung bestand. Die möglichen Zusammenhänge dieser Eigenschaften mit dem optischen Verhalten und der beobachteten Mosaikstruktur der Diamanten vom Typ 2 werden diskutiert.

Bomke.

Harry B. Weiser and W. O. Milligan. X-ray studies on the hydrous oxides. IV. Titanium Dioxide. Journ. phys. chem. 38, 513—519, 1934, Nr. 4. Es werden Röntgenbeugungsaufnahmen an hydratischem Titandioxyd gemacht, die zunächst das Fehlen definierter Hydrate anzeigen. Werden die Proben 14 Wochen unter Wasser bei Zimmertemperatur gehalten, so ändert sich nichts an den Röntgendiagrammen. Eine weitere Behandlung unter Wasser für 30 Wochen bei Zimmertemperatur oder für einige Stunden bei höherer Temperatur läßt in den Beugungsaufnahmen Anatas-Struktur erkennen. TiO_2 , das durch Hydrolyse beim Siedepunkt der Lösungen von Titantetrachlorid und Titaninitrat gewonnen ist, zeigt in den Aufnahmen Rutil-Struktur, während die Hydrolyse des Titansulfats ein

Präparat mit Anatas-Struktur hervorbringt. Wird das in der Kälte gefällte Hydroxyd bei etwa 1000° geglüht, so zeigt das Röntgendiagramm hauptsächlich Rutil-Kristalle und nur wenige unveränderte Anatas-Kristalle.

H. W. Wolff.

L. Tarschisch, A. T. Titow und F. K. Garjanow. Röntgenographische Untersuchung der Verbindung Mg Zn_2 . Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 503—510, 1934, Nr. 3. Verff. untersuchen Mg Zn_2 -Kristalle röntgenographisch mit der Debye-Scherrer-Methode und vergleichen die Resultate mit den 1927 von Friauf gemessenen Werten. Die Dichte ist = 5,20, woraus die Anzahl der Moleküle im Elementarkörper zu 4 folgt. Die Identitätsperioden längs der a - und c -Achse werden zu 5,17 bzw. 8,50 Å gefunden. Auf Grund der Auslöschungen in Drehaufnahmen sowie der Diskussion von Laue-Aufnahmen kommen nur die Raumgruppen D_{6h}^4 und D_6^6 für den Kristall in Frage. Zwischen den beiden Klassen D_{6h}^4 und D_6^6 kann nicht unterschieden werden, da die angegebenen Atomlagen mit beiden verträglich sind.

H. W. Wolff.

N. V. Sidgwick and R. W. Bailey. Structures of the Metallic Carbonyl and Nitrosyl Compounds. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 521—537, 1934, Nr. 853. Es werden einige modellmäßige Betrachtungen über die Struktur der Metallcarbonyle und -nitrosyle angestellt. Die Beziehungen zwischen der „effektiven Atomnummer“ dieser Verbindungen und der Ordnungszahl des nächsten Edelgases führen zum modellmäßigen Verständnis auch der Carbonyle und Nitrosyle mit mehreren Metallatomen.

H. W. Wolff.

C. S. Barrett and M. Gensamer. Stress Analysis by X-Ray Diffraction. Phys. Rev. (2) 45, 563, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. haben eine mathematische Methode entwickelt, die im Falle senkrechten Auftreffens des Röntgenstrahls auf die Metalloberfläche gestattet, aus den Rückstrahlaufnahmen nach Messung des größten und kleinsten Durchmessers des nichtkreisförmigen Debye-Ringes Größe und Richtung jeder der beiden Hauptspannungen in der Oberflächenebene zu bestimmen. Wegen der zu kleinen Exzentrizität der Debye-Ringe und der großen Breite der Beugungslinien konnte die Analyse an Metallen nicht einwandfrei durchgeführt werden.

H. W. Wolff.

J. P. Blewett. Two variations of the powder method of x-ray analysis of crystals. Journ. scient. instr. 11, 148—150, 1934, Nr. 5. Verff. gibt zwei Methoden an, mit denen Pulveraufnahmen mit wesentlich größerer Intensität, also reduzierter Belichtungszeit, bei Beugungswinkeln von nahezu 0° gemacht werden können. Die erste Methode benutzt einen durch ein System konvergenter Metallschlitze konvergent gemachtes Röntgenstrahlbündel, bei der zweiten Methode wird ein besonders breites einfallendes Strahlenbündel verwendet, so daß das gebeugte Strahlenbündel sehr intensiv ist.

H. W. Wolff.

Donald A. Wilson and Emil Ott. An X-Ray Study of the n-Aliphatic Alcohols, $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{OH}$ to $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{OH}$. Journ. Chem. Phys. 2, 231—238, 1934, Nr. 5. Verff. untersuchen die c -Abstände (entlang den Identitätsperioden senkrecht zu den 001-Ebenen) röntgenographisch an den aliphatischen Alkoholen von $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{OH}$ bis $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{OH}$ bei Zimmertemperatur und bei -50°C . Ein für die Messung bei niedrigen Temperaturen konstruierter Spektrograph wird beschrieben. Diese Alkohole kristallisieren in Doppelmolekülen; die mit gerader Anzahl c -Atomen existieren in zwei verschiedenen Modifikationen. Die Versuche zeigen, daß in den beiden Modellen die c -Achse einen Winkel von 90° bzw. einen von $50^\circ 55'$ mit den 001-Ebenen bildet.

H. W. Wolff.

Donald A. Wilson and Emil Ott. A Calculation of the Intensities of Reflection of a Series of n-Aliphatic Alcohols. Journ. Chem.

Phys. 2, 239—244, 1934, Nr. 5. Verff. legen der Erklärung der Reflexionsintensitäten, wie sie an langkettigen organischen Verbindungen gefunden werden, ein Modell zugrunde, das sich von dem von Shearer 1925 vorgeschlagenen wesentlich unterscheidet, berechnen daraus die Intensitäten der Reflexion an $C_{17}H_{35}OH$ und leiten daraus die Lage der Atome des Alkohols ab (Projektionen auf die c -Achse). Die berechneten Reflexionsintensitäten werden mit beobachteten verglichen. Nach Ansicht der Verff. läßt sich die angegebene Theorie auf alle Verbindungen mit langen Molekülketten ausdehnen, wenn spezielle Verhältnisse, wie z. B. doppelt gebundene Sauerstoffatome, die bei den aliphatischen Alkoholen nicht vorliegen, entsprechend berücksichtigt werden. *H. W. Wolff.*

M. Wolf. An investigation of the dihydrazide-molecule by means of x-rays. *Physica* 1, 417—424, 1934, Nr. 6. Verff. mißt mit Hilfe von Cu K- und W L-Strahlungen die großen Gitterabstände in den kettenförmigen Verbindungen der Dihydrazin-Serie $(CH_2)_n(CONHNH_2)_2$. Die Länge dieses Abstandes ist proportional der Anzahl C-Atome in der Kette mit einer Zunahme von 1,29 Å pro C-Atom. Das Verhältnis der Intensitäten verschiedener Reflexionsordnungen wird abgeschätzt, diese Intensitäten hängen für alle Glieder der Serie in gleicher Weise vom Reflexionswinkel ab. Aus dieser Winkelabhängigkeit wird ein Modell der Dihydrazin-Molekel abgeleitet. Außerdem werden einige Messungen der Seitenabstände ausgeführt, bei denen auffällt, daß sich bei den Verbindungen mit gerader Anzahl CH_2 -Gruppen die Gitterkonstante 2,62 Å, bei denen mit ungerader CH_2 -Anzahl die beiden Abstände 3,62 und 4,00 Å wiederholen. *H. W. Wolff.*

C. A. Cinnamon. The Apparatus and Technique for Growing Large Specimens of Single Crystal Zinc. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 5, 187—190, 1934, Nr. 5. Ausführliche Beschreibung einer Vorrichtung und eines Verfahrens zur Herstellung eines Zn-Einkristalls von etwa 1,2 cm² Querschnitt, über 30 cm Länge und von gegebener Orientierung. In der mit geschmolzenem reinen Zn gefüllten stabförmigen Gußform wurde ein Zn-Kristall der gewünschten Orientierung befestigt. Durch Abkühlung eines Endes wurde ein konstanter Temperaturgradient (3,4 bis 6,8° C je cm) eingestellt, während der umgebende Glühofen langsam erkaltete. Die Wachstumsgeschwindigkeit betrug 0,055 bis 0,179 cm je Minute. Die erhaltenen Oberflächen waren spiegelblank und eben. *Mesmer.*

Karl Wendenburg. Festigkeitseigenschaften bewässerter Salzkristalle. V. Zeitliche Nachwirkung der Ablösung mit verschiedenen Lösungsmitteln. *ZS. f. Phys.* 88, 727—740, 1934, Nr. 11/12. Es wird zunächst der Einfluß des Kristallquerschnitts sowie der plastischen Formungsvorgänge auf die Bewässerungsfestigkeit belastet abgelöster Steinsalzstäbchen untersucht und auch erneut gezeigt, daß die Festigkeit im Trockenversuch vom Querschnitt unabhängig bleibt. Zur Entscheidung, ob die Ablösungseffekte auf Oberflächen- oder auf Volumenvorgänge zurückzuführen sind, werden Steinsalzstäbchen nach einem neuen, einfachen Verfahren im unbelasteten Zustande gleichmäßig abgelöst, oberflächlich getrocknet und nach verschiedener langer Wartezeit auf ihre Zugfestigkeit geprüft. Es ergibt sich ausnahmslos eine Nachwirkung der Ablösung, die mit zunehmender Wartezeit abklingt und nach zweistündiger Wartedauer einen unveränderlich fortbestehenden Resteffekt liefert. Das zeitliche Abklingen der Ablösungsnachwirkung erfolgt bei den drei angewandten Lösungsmitteln (H_2O , $H_2SO_4 + 25\% SO_3$, NH_3) verschieden, woraus auf das Bestehen einer (wahrscheinlich auf oberflächennahe Schichten beschränkten) Volumenwirkung der Lösungsmittel geschlossen wird. Die zeitliche Abstufung der Lösungsmittelnachwirkung entspricht jener der Adsorbierbarkeit bzw. der Dipolmomente der voraussichtlich in den Kristall eindringenden Fremdmoleküle (H_2O , SO_2 , NH_3). *A. Smekal.*

D. Blochincev. Zur Theorie der Phosphoreszenz. C. R. Leningrad 2, 1934, Nr. 2; russisch S. 76—78, deutsch S. 79—81. [S. 1268.] *Gradstein.*

V. Kuznecov und V. Zolotov. Über die Rolle der mechanischen Zwillingsbildung bei Rekristallisation deformierter Zink-Monokristalle. C. R. Leningrad (N. S.) 2, 1934, Nr. 1; russisch S. 13—15, deutsch S. 15—18. Die sowohl vom theoretischen Standpunkt aus interessante als auch im Hinblick auf die praktische Bedeutung der thermischen Behandlung der Metalle wichtige Frage der bei der Temperung eintretenden Rekristallisationserscheinungen von vorher deformierten Monokristallen war bisher in der Hauptsache nur an Aluminiummonokristallen untersucht worden. Aus mehrfachen Gründen ist das Aluminium hierfür jedoch kein sehr geeignetes Objekt. Die Verff. haben daher für ihre Untersuchungen das Zink gewählt, das ein hexagonales Gitter besitzt und zudem nur ein einziges System von Gleitflächen, das Flächensystem längs der Basisfläche (0001), aufweist. Außerdem tritt beim Zinkmonokristall bei Deformation leicht Zwillingsbildung auf, was im Hinblick auf die zu untersuchenden Fragen von besonderem Interesse ist. Bei den Versuchen wurden zylindrische Zinkmonokristallstäbe benutzt, die nach dem Bridgmannschen Verfahren hergestellt wurden. Diese Stäbe wurden einer Reihe von verschiedenen Deformationen unterworfen und danach bei 400° C getempert. Es konnte nachgewiesen werden, daß nur an solchen Monokristallen Rekristallisation auftrat, an denen vorher bei der Deformation Zwillingsbildung eingetreten war. Nach diesen Versuchen stellen die zwillingshaltigen Schichten die Keimstätten und Wachstumsrichtungen für die neuen Körner dar. Auf Grund ihrer Versuche stellen die Verff. die Hypothese auf, daß bei der Deformation die gleichmäßige Verteilung der inneren Potentialenergie im Monokristall gestört wird und sich im Gitter zahlreiche metastabile Stellen erhöhten thermodynamischen Potentials einstellen. Der Rekristallisationsprozeß soll nun den Ausgleich dieser lokalen Unregelmäßigkeiten darstellen, dergestalt, daß bei geeigneter Temperatur von den gestörten Stellen ausgehend eine Wiedumbildung des Gitters zu Werten niederer Potentialenergie statthat, die das Entstehen der Körner bedingt. Die Tatsache, daß beim Zink die Rekristallisation an Stellen mit Zwillingsbildung einsetzt, wobei die Zwillinge auf Kosten des Grundkristalls anwachsen, wird durch den geringeren Gehalt der Zwillinge an Potentialenergie erklärt.

Bomke.

E. Orowan. Zur Struktur der Realkristalle. (Erwiderung auf die gleichnamige Arbeit von F. Zwicky.) *Helv. Phys. Acta* 7, 285—293, 1934, Nr. 3. Der Verf. hält gegenüber den letzten Veröffentlichungen von Zwicky seine Behauptungen und die daraus von ihm gezogene Konsequenz, daß die Zwicky'sche Sekundärstrukturhypothese theoretisch nicht begründet sei, in vollem Umfang aufrecht. Darüber hinaus wird die Ansicht vertreten, daß den vorliegenden experimentellen Tatsachen keine Beweiskraft zugesprochen werden kann.

Bomke.

Josef Stulla-Götz. Über die Kapillardepression des Quecksilbers in weiten Röhren. *Phys. ZS.* 35, 404—407, 1934, Nr. 10. Mittels einer Michelsonschen Interferometeranordnung ist die Depression von Quecksilber gegen Luft für Röhre aus Jenaer Gerätéglass Nr. 20 von 27 bis 50 mm Durchmesser gemessen. Bei Röhren von 27 mm Durchmesser beträgt sie 4 Mikron, sinkt bei 31 mm Durchmesser unter 1 Mikron und verschwindet bei Röhren von ungefähr 45 mm Durchmesser. Besondere Schwierigkeiten bereitete das erschütterungsfreie Aufstellen der Apparatur.

H. Ebert.

R. Suhrmann. Physikalisches und chemisches Verhalten von Molekeln an äußeren Grenzflächen. *Chem.-Ztg.* 58, 411—413, 1934,

Nr. 40. Es werden das gaskinetische Verhalten adsorbierter Moleküle in der Grenzfläche und ihre elektrostatische Beeinflussung erörtert, dazu Versuche beschrieben, die die geäußerten Ansichten stützen: Bariumatome auf im Vakuum befindlichen Wolframdrähten; Veränderung der Lichtabsorption und der Austrittsarbeit. So kann auch die Wirkung fester Katalysatoren verständlich gemacht werden. *H. Ebert.*

M. W. Tschapek. Volumetrische Bestimmung der Dichte der von Pulvern adsorbierten Luft. *Kolloid-ZS.* **67**, 145—148, 1934, Nr. 2. Die beschriebene Methode beruht auf folgender Überlegung: Die Eigenschaft der Flüssigkeiten, die in Pulvern adsorbierte Luft zu verdrängen, ist direkt proportional dem Adsorptionsvermögen des betreffenden Pulvers. Wenn man nun die Menge der Flüssigkeit kennt, die zur Verdrängung eines gewissen Volumens der adsorbierten Luft erforderlich ist, dann kann man deren Dichte im adsorbierten Zustand (den Druck in Atmosphären) berechnen. Um eine genaue Bestimmung zu erhalten, darf sich die Luft in der verdrängenden Flüssigkeit nicht lösen. Diese Bedingung soll das Wasser am besten erfüllen. Aus seinen Versuchsergebnissen an verschiedenen Adsorbentien folgert Verf., daß die adsorbierte Luft unter Drucken bis zu 80 Atm. steht, und daß mit steigender Wasseraufnahme aus der Luft (durch Wägung bestimmt) die Drucke abnehmen. Die Kompression der adsorbierten Luft könne einigermaßen als eine Charakteristik der Adsorptionsfähigkeit der Pulver in bezug auf die Luft angesehen werden. Verf. glaubt die Dichteänderung mit zunehmendem Wassergehalt genau so gut vom Standpunkt einer monomolekularen Adsorptionsschicht (Vorhandensein von Stellen besonders starker Adsorption) als auch vom Gesichtspunkt einer polymolekularen Adsorptionsschicht erklären zu können. *Zeise.*

J. H. de Boer und J. F. H. Custers. Über die Natur der Adsorptionskräfte. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **25**, 225—237, 1934, Nr. 3/4. Die Verff. haben im Zusammenhang mit der Analyse der Lichtabsorptionsspektren der Paranitrophenolmoleküle, die an einer Ca F_2 -Oberfläche adsorbiert sind, die Überzeugung gewonnen, daß bei diesen Adsorptionserscheinungen elektrostatische und van der Waals'sche Kräfte nebeneinander eine Rolle spielen. Um einen besseren Einblick in die relative Bedeutung dieser beiden Kräfte zu gewinnen, haben sie die Formel für die van der Waalssche Adsorption nach Polanyi und London zahlenmäßig ausgerechnet; man erhält im Falle der Kohle zu kleine Werte für die Adsorptionsenergie, und erst die Berücksichtigung der Oberflächenstruktur und Rauigkeit der Oberfläche ergibt die richtige Größenordnung. Ist die Oberfläche aus Ionen aufgebaut, so werden die Moleküle, die peripherisch angeordnete Dipole besitzen, vorzugsweise elektrostatisch gerichtet adsorbiert. So werden z. B. Phenolmoleküle an einer Kochsalzoberfläche elektrostatisch mit der OH-Gruppe an den Chlorionen adsorbiert, während der Benzolring desselben Moleküls hauptsächlich durch van der Waalssche Adsorption mit der flachen Seite der Oberfläche parallel angeordnet wird. Zum Schluß stellen die Verff. tabellenartig die charakteristischen Merkmale der beiden Arten von Adsorption nebeneinander. *Justi.*

J. A. V. Butler, A. Wightman and W. H. MacLennan. Adsorption at the Surface of Solutions. Part III. The Surface Structure of Solutions of the Lower Aliphatic Alcohols. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 528—532, April. Verff. haben die Oberflächenspannungen von wässrigen Lösungen von Methyl- und n-Propylalkoholen bei 25° C bestimmt; mit Hilfe der bei der gleichen Temperatur und denselben Stoffen gemessenen Dampfdrucke können sie dann die Konstanten der Gibbs'schen Adsorptionsgleichung bestimmen. Die Verff. erörtern die wahrscheinliche Struktur der Oberflächen, die mit ihren Beobachtungen verträglich ist. *Justi.*

F. R. Himsworth und J. A. V. Butler. Adsorption at the Surface of Solutions. Part IV. Adsorption Constants in Solutions containing Two Solutes. Journ. chem. soc. 1934, S. 532–535, April. Verff. haben die Oberflächenspannung von wässrigen Lösungen untersucht, die 1. Äthylalkohol und n-Butylalkohol, oder 2. n-Propionsäure und n-Butylalkohol enthalten. Im ersten Falle werden die Beobachtungsergebnisse dargestellt durch eine Formel $\sigma = \sigma_0 - k \cdot T/A \cdot \log(1 + k_1 N_1 + k_2 N_2)$, wobei die Konstanten k nur wenig variiert zu werden brauchen, damit diese Formel über den ganzen Konzentrationsbereich gilt; im zweiten Falle ist eine größere Veränderung von k_1 und k_2 erforderlich. Daraus folgt, daß im Falle 1 die beiden gelösten Stoffe ihre Adsorptionskonstanten gegeneinander nicht merklich beeinflussen, wenn sie zusammen in der Oberflächenschicht auftreten, daß dagegen im Falle 2 eine beträchtliche Wechselwirkung stattfindet. *Justi.*

A. Guyer und B. Tobler. Zur Kenntnis der Geschwindigkeit der Gasexsorption von Flüssigkeiten. (II. Mitteilung.) Helv. Chim. Acta 17, 550–555, 1934, Nr. 3. Für den der Gasabsorption entgegengesetzten Vorgang, die „Gasexsorption“, aus einer ruhenden Flüssigkeit, hatten Verff. in einer vorhergehenden Mitteilung Formeln und Versuche angegeben; aus ihnen ging hervor, daß die Exsorption lediglich durch die Diffusion des Gases innerhalb der Flüssigkeit bestimmt wird, während der Geschwindigkeitskoeffizient der Evasion selber, d. h. des Gasüberganges in der Grenzschicht Flüssigkeit–Gas, wegen seiner Größe vernachlässigt werden kann. Diese Schlußfolgerung gilt aber nicht für den technisch wichtigen Fall, daß die Gasdiffusion innerhalb der Flüssigkeit durch mechanische Durchmischung, Zerstäubung oder andere Feinverteilung verändert wird. Bei der Messung der Gasevasion aus einer Flüssigkeit, die mit einem horizontal angeordneten Rührer durchgerührt wurde, erhielten die Verff. höhere Evasionskoeffizienten als Bohr. Das Bohrsche Gesetz, wonach der Bunsensche Absorptionskoeffizient dem Quotienten von Invasions- zu Evasionskoeffizienten gleichzusetzen ist, wird bestätigt. *Justi.*

M. Crespi. Die Adsorption von Gasen durch Glaswände. XI. Stickoxyd. An. Soc. españ. Fisica Quim. 31, 825–829, 1933. Nach dem früher beschriebenen Verfahren wird die Adsorption von reinem trockenem NO (Darstellung durch Einwirkung von Hg auf bei etwa 40° gesättigte Lösung von NaNO₂ in 96%iger H₂SO₄) an Glaswänden untersucht. Die bei der Bestimmung der Gasdichte nach Regnault erforderliche Korrektur beträgt nach den Untersuchungsergebnissen bei Verwendung von 1000 cm-Kolben und normalem Druck — $3 \cdot 10^{-5}$ g, bei Verwendung von 600 cm-Kolben und $\frac{1}{3}$ at Druck — $5 \cdot 10^{-5}$ g. Die Zwischenwerte für 1, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ at und 1000, 800 und 600 cm sind einer Tabelle zu entnehmen, sie liegen im log-Diagramm auf Geraden. ** R. K. Müller.*

M. Crespi. Kinetik der Adsorption. I. Adsorptionsgeschwindigkeit der Gase N₂O und NO an Glaswänden. An. Soc. españ. Fisica Quim. 32, 30–42, 1934. Verf. unterwirft die experimentellen Werte der Adsorptionsgeschwindigkeit von N₂O und NO an Glaswänden einer theoretischen Untersuchung. Da die nach den Isothermengleichungen von Langmuir und von Freundlich erhaltenen Kurven der Kondensations- und Verdampfungsgeschwindigkeit von den experimentellen Werten abweichen, leitet Verf. auf Grund der Gleichungen von Volmer und Adam die folgenden Beziehungen ab: $d y/d t = k(a - y)(y_e - y)/y$, bei konstantem Druck (x): $d y/d t = k x_e (y_e - y)/y$, die gute Übereinstimmung mit dem Versuche ergeben. ** R. K. Müller.*

Der Einfluß der Wärmebehandlung auf die Korrosionsbeständigkeit aushärtbarer Al-Walzlegierungen gegen See-

wasser. ZS. f. Metallkde. **26**, 70—71, 1934, Nr. 3. Die Wärmebehandlung, welche die höchste Entwicklung der Festigkeitseigenschaften hervorruft, ist nicht immer identisch mit derjenigen, welche zur besten Korrosionsbeständigkeit führt. Folgende Legierungen wurden nach diesen für die Praxis in Frage kommenden Gesichtspunkten untersucht: 1. Duralumin 681 B (Mg-haltig, schon bei Zimmertemperatur voll aushärtend, 2. Lautal V L W 14 (Mg-frei, nur bei erhöhter Temperatur voll aushärtend). Als Korrosionsprüfverfahren diente das V. D. L.-Schnellprüfverfahren (Rührversuch mit 3 %iger Kochsalzlösung unter Zusatz 0,1 % Wasserstoffsuperoxyd). Die Auswertung erfolgte im wesentlichen durch die Bestimmung des Festigkeitsverlustes (Bruchspannung und Bruchdehnung) und durch kritische Beurteilung von Querschliffen. Der Glüh Temperaturbereich für die Erzielung höchster Korrosionsbeständigkeit lag in der ersten Versuchsreihe (20 Min. Glühen im Salzbad bei 460, 480, 490, 500, 510, 520, 540° C, anschließend abschrecken und auslagern bei Raumtemperatur) für Duralumin bei 510°, für Lautal bei 515 bis 520°. In der zweiten Versuchsreihe (Glühung bei 505°, sonst wie oben) ist eine außerordentliche Zunahme der Beständigkeit (nach anfänglichem Abfall) bei Temperaturen über 145° beim Duralumin festzustellen. *Scharnow.*

O. Bauer und G. Schikorr. Über die Korrosion von Elektrolytzink und Raffinadezink. ZS. f. Metallkde. **26**, 73—80, 1934, Nr. 4. Es wird untersucht, ob und unter welchen Bedingungen im Betrieb ausgewalzte Bleche aus Elektrolytzink korrosionsbeständiger sind als solche aus Raffinadezink, wobei sich die Versuche in erster Linie auf solche Beanspruchungen erstrecken, denen Zinkbleche in der Praxis ausgesetzt sind. Es wird geprüft: 1. Angriff durch verschiedene Wässer. 2. Angriff durch saure Lösungen. 3. Angriff durch alkalische Flüssigkeiten. 4. Bewitterungsversuche. 5. Angriff durch Gips und Zement bei Gegenwart von Feuchtigkeit. 6. Angriff durch verschiedene Holzarten bei Gegenwart von Feuchtigkeit. Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, daß neutrale Wässer Elektrolytzink etwas schwächer angreifen als Raffinadezink. Besonders untersucht wird der Einfluß der Kohlensäure; diese führt zur Ausbildung einer den weiteren Angriff hemmenden Schutzschicht. In sauren Lösungen war eine deutliche Überlegenheit von Raffinadezink festzustellen, in alkalischen dagegen nicht. Bewitterungsversuche, die bis zu 60 Tagen durchgeführt wurden, ließen keinen ausgesprochenen Unterschied in der einen oder anderen Zinksorte erkennen. Durch feuchten Zement wurde Elektrolytzink stärker angegriffen als Raffinadezink; bei Berührung mit feucht gehaltenen Holzklötzen war das Verhalten der beiden Sorten nicht einheitlich; eine endgültige Klärung liegt noch nicht vor. *Scharnow.*

W. F. Hampton and J. H. Mennie. Heat capacity measurements on gelatin gels. II. Canad. Journ. Res. **10**, 452—462, 1934, Nr. 4. [S. 1281.] *Justi.*

Max Schlesinger. Die Verwendung einfacher Becherzentrifugen zur Bestimmung der Teilchengröße in kolloiden Lösungen. Kolloid-ZS. **67**, 135—142, 1934, Nr. 2. Während des Laufes der einfachen schnelltourigen Laboratoriumszentrifugen bestehen Störungen von solcher Intensität, daß sich zwar am Boden des Röhrchens ein Niederschlag des Suspensoids bildet, aber in der Flüssigkeit keine schichtenweise Konzentrationsabnahme von unten nach oben zustande kommt. Unter der Annahme, daß jene Störungen das Absetzen des Sediments nicht beeinflussen und daß auf diesen Vorgang das Stokes'sche Gesetz anwendbar bleibt, ergibt sich für die Konzentration in der überstehenden homogenen Flüssigkeitsschicht von der Höhe h zur Zeit t die Gleichung

$$c_t = c_0 e^{-Kt/h} \quad \text{mit} \quad K = \frac{2}{9} \frac{\varrho^2 (\sigma - \sigma') \omega^2 R}{\eta}$$

abgeleitet, wo ϱ den Teilchenradius, σ, σ' das spezifische Gewicht von Suspensoid bzw. Medium, η dessen Viskosität, ω die Winkelgeschwindigkeit und R die Entfernung des Becherbodens von der Drehachse ist. Aus jener Beziehung kann der Teilchenradius berechnet werden. Die obige Annahme ist ohne weiteres erfüllt bei Suspensionen, die ein kompaktes fest am Boden sitzendes Sediment bilden. Aber auch bei sehr feinen Solen, wo nur eine diffuse Anreicherung am Boden (Sedimentationsgleichgewicht) entstehen kann, läßt sich die Annahme mit großer Näherung verwirklichen, indem man den Boden des Röhrchens mit einer Scheibe Filtrierpapier belegt. Die so für eine Reihe von Goldsolen gefundenen Durchmesser stimmen mit den auf anderen Wegen ermittelten Werten befriedigend überein. Die praktischen Vorteile dieser Methode werden beschrieben.

Zeise.

Peter Bardenheuer und Werner Bottenberg. Zur Metallurgie des Tiegelschmelzverfahrens. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 595—598, 1934, Nr. 11. Der Tiegel- und der kernlose Induktionsofen unterscheiden sich vor allem im Tiegelbaustoff, bei jenem im wesentlichen Graphit und Ton, bei diesem vorwiegend Kieselsäure. Dazu kommt beim Induktionsofen noch die elektrodynamische Badbewegung, wodurch die Umsetzungen mit der Schlacke und der Konzentrationsausgleich in der Schmelze beschleunigt werden. Die aus dem sauren Tiegel und Schlacke stammende SiO_2 wird im Eisen gelöst, setzt sich mit Fe zu Si und FeO um, FeO mit C zu Fe und CO, so daß die Gesamtreaktion als eine Umsetzung von SiO_2 mit C und CO erscheint. Versuche in einem 300 kg fassenden kernlosen Induktionsofen ergaben eine fast vollkommen quantitative Umsetzung des C mit SiO_2 und eine mit steigender Temperatur zunehmende Umsetzungsgeschwindigkeit (bei 1400° fast keine, bei 1550° erhebliche, bei 1650° sehr lebhaft Siliciumreduktion). Sehr günstig auf den Zeitablauf der Reaktion wirkt die Badbewegung. Zum Schluß wird auf die Auswirkungen der Siliciumreduktion bei der sauren Stahlerzeugung in qualitativer und metallurgischer Beziehung hingewiesen.

Berndt.

Paul Klinger und Herbert Fueke. Die Bestimmung der Tonerde im Stahl. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 615—625, 1934, Nr. 11. An C- und niedriglegierten Stählen wurden die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an Tonerde experimentell untersucht. Praktisch brauchbare und unter sich übereinstimmende Werte lieferten das Chlorverflüchtigungs- und die Lösungsverfahren mit Brom, Salpeter- und mit Salzsäure. Das Quecksilberchloridverfahren ergab meist zu hohe Beträge, das elektrolytische Verfahren bei basischem Stahl gute, bei saurem Stahl zu hohe Zahlen. Das metallographische Verfahren erwies sich als ungeeignet. Die Bestimmungsdauer betrug beim Chlorverflüchtigungs-, Brom- und Salzsäureverfahren etwa 2 Tage, beim Salpetersäureverfahren etwa 8 bis 12 Tage. Die eingehender untersuchten Chlorverflüchtigungs- und Salzsäureverfahren erwiesen sich als gleichwertig, doch ist das letztere einfacher und wirtschaftlicher. Ersteres ist aber dann zu wählen, wenn außer der Tonerde noch andere Oxyde bestimmt werden sollen. Bei den C-Stählen schwankten die Tonerdegehalte von 0,003 bis 0,053 %; eine Abhängigkeit vom Stahlerstellungsverfahren war nicht zu erkennen. Auf eine in der sich anschließenden Erörterung gestellte Frage wurde zugegeben, daß sich in Si-haltigen Stählen Aluminiumsilikate bilden können, die beim Auflösen in Salpetersäure nicht erfaßt werden.

Berndt.

Erich Scheil, Klaus Bischoff und Ernst Hermann Schulz. Ausscheidungshärtung bei Eisen-Chrom-Molybdän- und Eisen-Chrom-Wolfram-Legierungen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 637—640, 1934, Nr. 11. Es wurde der Einfluß von Cr-Zusatz bis zu 25 % zu Stählen mit bis 25 % Mo oder W untersucht. Die Lage der Sättigungslinie im System Fe-Mo wird durch den Zusatz von Cr nicht wesentlich geändert. Die Eisenecke der ternären Legierungen wurde

auf Grund von metallographischen, Härte- und magnetischen Untersuchungen aufgestellt. Die Härte nahm mit wachsender Abschrecktemperatur ab, bei höher legierten Proben ging infolge von Ausscheidung bei 900 bis 1000° ein Anstieg voran. Die Kristallart Fe_3Mo_2 hat bei starker Übersättigung des α -Fe hohe Ausscheidungsgeschwindigkeit. Beim Anlassen nahm die Härte von einer gewissen Temperatur an bis zu einem Maximum zu. Ausscheidungshärtung ergab sich erst von 10 % Mo an. Mit steigendem Cr-Gehalt verschob sich der Härtungshöchstwert zu höheren Anlaßtemperaturen. Mit dem Mo-Gehalt nahmen die Härtewerte rascher zu als mit dem Cr-Gehalt. Der Verlauf der Koerzitivkraft war dem der Härte ganz ähnlich, nur wuchs sie zuerst steiler. Der Cr-Gehalt hatte darauf nur geringen Einfluß. Cr und Mo erniedrigten die Remanenz. Die Zunderbeständigkeit stieg langsam mit dem Cr-Gehalt und nahm stärker ab mit dem Mo-Gehalt. Die Fe—W-Legierungen verhielten sich ganz ähnlich wie die Fe—Mo-Legierungen, nur war die erreichte Härte wesentlich geringer. Bei jenen wuchs auch die Koerzitivkraft mit dem Cr-Gehalt. Gleichzeitige Zusätze von W und Mo zu den Fe—Cr-Legierungen wirkten günstig, Zusatz von Ti zu Fe—Cr—W-Legierungen war ohne merklichen Einfluß. *Berndt.*

Adolf Sieverts und Kurt Brüning. Das Aufnahmevermögen der Eisen-Molybdän-Legierungen für Wasserstoff und Stickstoff. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 641—645, 1934, Nr. 11. Nach Versuchen bei 100 bis 760 mm Q.-S. und 300 bis 1100° sind die von Fe—Mo-Legierungen aufgenommenen Mengen von Wasserstoff und Stickstoff angenähert proportional der Quadratwurzel aus dem Druck; ihre Abhängigkeit von der Temperatur und der Zusammensetzung der Legierung steht im Zusammenhang mit dem Zustandsdiagramm. Legierungen mit Mo-Gehalten von 6,1 bis 83,7 Atomprozent nehmen unterhalb bestimmter Grenztemperaturen sehr große Mengen von Stickstoff auf, anscheinend unter Bildung einer (noch unbekannten) stickstoffreichen Phase. Die von reinem Mo aufgenommenen Mengen von Stickstoff hängen von seiner äußeren Form (Pulver, Blech, Draht) ab; am größten waren sie bei Draht. *Berndt.*

Oskar Meyer und Wolf Schmidt. Über die Nitrierung von Eisen und Eisenlegierungen. IV. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 647—654, 1934, Nr. 11. Durch chemische, metallographische und röntgenographische Untersuchungen von im N H_3 -Strom bei 550° nitrierten Fe—Cr-Legierungen mit bis zu 4 % Cr ergab sich als Träger der Verstickung der Ferrit, der die Diffusions- und Reaktionsvorgänge durch Bindung und Abgabe von Stickstoff ermöglicht. Mit steigendem Cr-Gehalt wird die Stickstoffeinwanderung behindert. In den mit Stickstoff gesättigten Randschichten an den Korngrenzen und im Korninneren scheiden sich wenig lösliche Fe—Cr—Nitrid-Mischkristalle ab, die eine große Härte besitzen. Die Rockwellhärte der Oberfläche wächst mit dem Cr-Gehalt bis 0,6 % stark, dann bis 1,5 % langsam und weiterhin kaum noch an. Bei der Stickstoffhärtung sind keine wesentlichen Gitterstörungen festzustellen. Im Gegensatz zu den stickstoffhaltigen Fe—Al-Legierungen, die eine ähnliche Härte aufweisen, lassen sich die entsprechenden Fe—Cr-Legierungen durch Abschrecken und Anlassen umkehrbar härten. Durch Zusatz von Ti zu Cr—Al-Nitrierstahl, wobei durch entsprechende Wärmebehandlung Ausscheidungshärtung eintritt, ist hohe Kernfestigkeit bei harter nitrierter Oberfläche zu erreichen. Auf weitere, zahlreiche Einzelheiten in der Arbeit kann nur hingewiesen werden. *Berndt.*

Yōichi Yamamoto. Study on the Passivity of Iron and Steel in Nitric Acid Solution. (Report I.) Bull. Inst. Phys. Chem. Tokyo 13, 375—455, 1934, Nr. 5 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. 21, Nr. 499/503, 1934) 13, 26—28, 1934, Nr. 5 (englisch). Ein Stahl der Zusammensetzung: 0,15 % C; 0,14 % Si; 0,51 % Mn; 0,037 % P; 0,025 % S wurde passiv in einer 49 %igen Salpetersäurelösung und, wenn der Temperaturanstieg durch Kühlung verhindert

wurde, in einer solchen von 47 %. In der Nähe dieser kritischen Konzentration von 47 bis 49 % trat ein periodischer Wechsel zwischen Passivität und Aktivität auf (metastabiler Zustand), wie durch Beobachtung der Oberflächentemperatur der Probe mittels Quecksilberthermometers festgestellt wurde. Eine solche Periodizität wurde auch in der Nähe der kritischen Temperatur der Lösung beobachtet (unterhalb welcher das Eisen passiv ist); sie liegt z. B. für 60 % bei 69 bis 76° und steigt mit der Konzentration an. Beim Eintauchen in eine Lösung oberhalb der kritischen Konzentration trat Passivität nach wenigen Sekunden ein, unter den Verhältnissen des metastabilen Zustandes nach einigen Minuten. Wird eine so hoch erhitze Probe in die Lösung gebracht, daß sie zur Abkühlung auf deren Temperatur eine gewisse Zeit braucht, so wird sie aktiv. Bei einer Konzentration von über 60 % setzte der metastabile Zustand bei einer unterhalb der kritisch gelegenen Temperatur ein. In einer 72,5 %igen Säure wurde die Probe nie völlig aktiv, auch nicht bei deren Siedepunkt.

Berndt.

G. Borelius. Zur Theorie der Umwandlungen von metallischen Mischphasen. Ann. d. Phys. (5) 20, 57—74, 1934, Nr. 1. Es werden die bei Änderung der Temperatur auftretenden Umwandlungen von Legierungen betrachtet, bei denen Ausgangs- und Endzustände homogene Mischkristalle bilden. Die Auffassung der klassischen Phasenlehre (Übergang aus der bei höherer Temperatur stabilen Lösung der beiden Metalle ineinander in die bei niedriger Temperatur stabile Lösung des überschüssigen Metalls in der betreffenden Verbindung) ist mit einer Reihe neuerer Beobachtungen nicht verträglich, da außer der Temperatur und der Konzentration auch noch der Grad der Unordnung berücksichtigt werden muß, wodurch auch die Temperaturhysteresis zu erklären ist. Für die freie Energie F einer Legierung mit gleichen Atomprozenten der beiden Komponenten ergibt sich unter der Voraussetzung, daß beide Atomarten in jedem Teilgitter statistisch ungeordnet verteilt sind: $F_{\xi} - F_0 = 2R \cdot [(p \cdot \ln p + q \cdot \ln q) \cdot T + \alpha p q + (\beta p q)^2 + (\gamma p q)^3 + \dots]$, worin R die Gaskonstante, T die absolute Temperatur, $\alpha, \beta, \gamma \dots$ unbekannte Koeffizienten sind und der Unordnungsgrad $\xi = 4 p q$ angenommen ist ($q = 1 - p$, p = Anzahl der durch die andere Komponente ersetzten Atome). Der spezifische Widerstand $\varrho = a T + b \xi$ (a und b empirisch bestimmbare Konstanten) zeigt in den Hauptzügen Übereinstimmung zwischen Versuch und Theorie; dasselbe gilt auch für das Achsenverhältnis $a/c = 1 + k (q - p)$, worin k eine empirisch zu bestimmende Konstante ist. Nach der aufgestellten Theorie gibt es zwei Arten von Umwandlungen: die einen verlaufen in einer Phase und ohne Hysteresis, die anderen in einer Phase mit oder in zwei Phasen ohne Hysteresis, je nachdem, ob die Legierungen in den metastabilen Zuständen verbleiben oder aus diesen in die stabilen übergehen müssen. Dazu kann noch durch innere Spannungen eine Temperaturhysteresis anderer Art auftreten.

Berndt.

Friedrich Körber. Das Verhalten von Mangan, Silizium und Kohlenstoff bei der Stahlerzeugung, Laboratoriumsforschung und Betriebsversuche. Stahl u. Eisen 54, 535—543, 1934, Nr. 22. Auf Grund der Gleichgewichte zwischen flüssigem Eisen, flüssigen Eisenoxydul-Manganoxydul-Silikaten und fester Kieselsäure wird das Verhalten von Fe, Mn und Si zu ihren Oxyden bei C-freien Schmelzen besprochen. Das Wichtigste ist, daß der Oxydgehalt der Eisenschmelzen nur durch den Eisenoxydulgehalt der Schlacke bestimmt ist: (beide sind nahe einander proportional), und daß bei gegebener Temperatur allein durch den Mn-Gehalt der Eisenschmelze alle übrigen Konzentrationsgrößen dieser und der Schlackenschmelze eindeutig bestimmt sind. Aus den Gleichgewichten lassen sich auch die Desoxydation des flüssigen oxydhaltigen Eisens durch $Mn + Si$, wie starke Zunahme der Desoxydation mit sinkender Temperatur, und die Art des

Desoxydationsproduktes entnehmen. Oberhalb der Si-Isotherme ist nur das Si, unterhalb sind Si und Mn desoxydierend. Der in der Praxis stets vorhandene C wirkt nun als Carbidbildner auf die Veränderung der Gleichgewichtskonzentration und als kräftiges Reduktionsmittel auf den Ablauf der übrigen Reaktionen ein. Erfolgt dies nur in geringem Maße, so sind bis 1 % C die Verschiebungen der Endkonzentrationen der Metall- und der Schlackenschmelze nur gering. Bei höherem C-Gehalt werden die Si-Isothermen zu kleineren Si-Gehalten hin verschoben. Wegen der zahlreichen Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche wurden durch Beobachtungen von Schmelzen im sauren Siemens-Martin-Ofen bestätigt. Eingehender muß noch erforscht werden, warum der C verschieden stark in der Reaktion zwischen Bad und den Oxyden der Schlacke und der Zustellung auftritt, was nicht nur von den chemischen Eigenschaften und der Temperatur abhängt.

Berndt.

Peter Bardenheuer und Heinrich Ploum. Die Wasserstoffbrüchigkeit des Stahles in Abhängigkeit von der aufgenommenen Wasserstoffmenge. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. **16**, 129—136, 1934, Lieferung 11 (Abhandlung 257). Drähte aus weichem Stahl von 0,6 bis 4 mm und Zylinder von 15 mm Durchmesser wurden elektrolytisch oder durch Erhitzen auf 400 bis 1100° in Wasserstoff und nachfolgendes Abschrecken damit beladen, die aufgenommenen Mengen durch Warmextraktion bei 400° ermittelt und die Brüchigkeit (an anderen Proben) durch Biege- und Torsionsversuche bestimmt. Die Wasserstoffaufnahme erfolgt bei der Elektrolyse zuerst rasch, dann wesentlich langsamer und nimmt mit wachsendem Durchmesser ab; er sitzt also in der Nähe der Oberfläche. Die Torsions- und besonders die Biegezahl wird schon durch kleine Wasserstoffmengen so stark verringert, daß weitere Wasserstoffzufuhr kaum von Bedeutung ist. Nach der Erhitzung in Wasserstoff ist er in der Probe homogen verteilt. Auch hier wird die Sprödigkeit bereits durch kleine Mengen stark erhöht. Mit steigender Abschrecktemperatur nimmt die Biegezahl ab. Durch Lagern und schneller beim Erhitzen der Proben geht die Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften zurück, ohne jedoch die Ausgangswerte wieder zu erreichen. Die Beschädigung bleibt um so stärker, je höher die Beladung mit Wasserstoff war und je schneller sein Wiederaustritt erfolgte. Kaltverformung begünstigt den Wasserstoffaustritt; seine Aufnahme bei Raumtemperatur nimmt mit steigender Kaltverformung ab.

Berndt.

Peter Bardenheuer und Heinrich Ploum. Das Eindringen von Messinglot in den Stahl als Folge der Wasserstoffaufnahme beim Beizen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. **16**, 137—140, 1934, Lieferung 11 (Abhandlung 258). Durch Aufnahme von Wasserstoff (elektrolytisch oder durch Beizen in Salzsäure) wird der Gefügezusammenhang bei weichem Stahl gestört, es bilden sich interkristalline Risse, in die beim Eintauchen in flüssiges Messing dieses eindringt. Jene bleiben auch nach Vertreiben des Wasserstoffs (durch Lagern oder Erwärmen) bei niedriger Temperatur bestehen, sind aber durch entsprechende Wärmebehandlung (10 Stunden Glühen bei 750°) völlig zu beseitigen. Das gleiche Eindringen von flüssigem Messing wurde auch bei durch äußere Kräfte hervorgerufenen inneren Spannungen beobachtet, nicht dagegen bei spannungsfreien Proben. Bei härteren Stählen genügen bereits die durch das plötzliche Eintauchen in das Messingbad hervorgerufenen Wärmespannungen zur Erzeugung interkristalliner Risse, in die das Metall eindringt.

Berndt.

L. L. Wyman. Copper and Oxygen. Gen. Electr. Rev. **37**, 120—129, 1934, Nr. 3.

Scharnow.

Carl August Becker. Chemische und physikalische Untersuchungen an Berylliumgläsern. Sprechsaal **67**, 137—139, 152—155, 169—170,

185—187, 203—204, 216—218, 233—234, 250—251, 1934, Nr. 10 bis 17. Berylliumgläser von der Zusammensetzung $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot x\text{BeO}$ $x = 0,2; 0,4 \dots 1,8$ (Addendenreihe) und $(1-x)\text{Na}_2\text{O} \cdot x\text{BeO} \cdot 3\text{SiO}_2$ $x = 0,1; 0,2 \dots 0,4$ (Permutantenreihe) werden im Platintiegel hergestellt und chemisch analysiert. Die Berylliumgläser zeigen, nach der Standard-Gießmethode untersucht, eine auffallend gute Haltbarkeit. Die Haltbarkeit der mit den Oxyden von Be, Mg, Ca und Al additiv hergestellten Gläser nimmt ab in der Reihenfolge: Al_2O_3 , BeO, CaO und MgO. Die Dichte der Berylliumgläser (nach drei Methoden ermittelt) liegt wider Erwarten zwischen den Dichten der entsprechenden CaO- und MgO-Gläser. Die Ritzhärte wird durch BeO wesentlich heraufgesetzt und nimmt bei Zusatz gleicher Molzahlen zum Grundglas ab in der Reihenfolge BeO, MgO, CaO. Zusatz von BeO, MgO, CaO und Al_2O_3 zum Grundglas erhöht den Brechungsindex in der Folge: Al_2O_3 , MgO, BeO, CaO. Die Ultraviolettdurchlässigkeit wird im Dorngebiet bestimmt. Mit BeO lassen sich Gläser herstellen, die trotz 0,03 bis 0,05 % Fe_2O_3 fast ebenso durchlässig sind wie die ultravioletten gut durchlässigen Handelsgläser. Der Ausdehnungskoeffizient wird durch BeO-Zusatz herabgesetzt, wobei die Werte beim Vergleich entsprechender Gläser mit MgO, CaO und Al_2O_3 zwischen diejenigen für Al_2O_3 und MgO fallen. BeO setzt die obere Entspannungstemperatur bedeutend herauf, viel stärker als MgO und CaO bei Vergleich entsprechender Gläser. *Braun.*

R. A. Heindl and W. L. Pendergast. Olivine as a refractory. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 215—222, 1934, Nr. 2 (RP. 645). Es wurden Olivine aus Nord-Karolina, Kalifornien, Britisch-Kolumbien und Rußland untersucht, um festzustellen, ob sich dieses Mineral als feuerfestes Material für industrielle Prozesse eignet. Das Material wurde chemisch analysiert, ferner wurden die linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten, die spezifischen Gewichte und die Erweichungstemperatur der verschiedenen Olivinsorten gemessen und die petrographischen Analysen sowohl beim rohen, als auch beim erhitzten Material durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, daß der Olivin von Karolina die Eigenschaften besitzt, die bei einem hochgradig feuerfesten Material gefordert werden müssen, und daß er als solches für industrielle Prozesse, bei welchen die Verunreinigung mit Eisen keine Rolle spielt, benutzt werden kann. *Szivessy.*

5. Elektrizität und Magnetismus

C. W. Frick. Oscillations and Waves in the Steady State. Gen. Electr. Rev. 37, 192—199, 1934, Nr. 4. [S. 1270.] *Hohle.*

Lewis B. Stillwell. Alternating Current Versus Direct Current. Electr. Eng. 53, 708—709, 1934, Nr. 5. Episode aus dem Kampf zwischen Gleich- und Wechselstrom in Amerika um 1890. *W. Hohle.*

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfmäster. Nr. 354. Elektrot. ZS. 55, 539—540, 1934, Nr. 22.

G. Zickner. Normal-Luftkondensatoren. Regelbare Modelle. Arch. f. techn. Messen 3, Lieferung 35, Z 135—1, 1934. *H. Ebert.*

W. L. Beck. A new capacity-meter. Proc. Phys. Soc. 45, 765—767, 1933, Nr. 6 (Nr. 251). Die Differenz der Ströme durch den Prüf- und den Vergleichskondensator (Luftnormal), die von derselben Spannung erzeugt werden, wird mit Hilfe einer speziellen Gleichrichterschaltung durch ein Gleichstromgalvanometer

angezeigt. Zur Erweiterung des Meßbereiches sind die Kondensatoren transformatorisch angeschlossen. Mittels einstellbarer Hilfskondensatoren wird die Anordnung vor der Messung justiert. Bedienung und Ablesung werden durch Netzanschluß und Zeigerindikation außerordentlich erleichtert, wodurch das Instrument für technische Zwecke geeignet wird. Der Meßbereich erstreckt sich von wenigen μF bis zu mehreren μF . Genauigkeit 0,5 % des Skalenendwertes. Spannungsschwankungen bis zu 25 % sind praktisch ohne Einfluß. Doch werden an die Gleichrichterelemente sowohl wie an die Kondensatoren gewisse Anforderungen hinsichtlich ihrer Gleichheit und Konstanz bzw. hinsichtlich ihrer Verlustfaktoren gestellt, die praktisch wohl nicht immer hinreichend erfüllt sein dürften. *Zickner.*

Johannes Fischer. Empfindlichkeit und Bemessung der Wheatstoneschen Brückenschaltung. ZS. f. Instrkde. 54, 137—155, 1934, Nr. 5. Nach einer kritischen Übersicht der früheren Arbeiten wird eine umfassende Untersuchung über die Empfindlichkeit der Wheatstoneschen Brücke gegeben. Es werden folgende fünf verschiedene Betriebsbedingungen behandelt: 1. Die speisende Brückenspannung ist konstant. 2. Der speisende Brückenstrom ist konstant. 3. Die der Brücke zugeführte Leistung ist konstant. 4. Die Belastbarkeit des zu messenden Widerstandes ist konstant. 5. Die Stromquelle ist durch ihre EMK und ihren inneren Widerstand gegeben. Für jede Betriebsbedingung wird untersucht, in welcher Weise der Effekt im Nullzweig möglichst groß wird, wenn die Abgleichung durch eine kleine Änderung z. B. des zu messenden Widerstandes eine Störung erfährt. Als Effekt im Brückenweig werden jeweils angenommen: 1. Die Spannung bei unendlich hohem Widerstand des Nullinstrumentes. 2. Der Strom im Nullinstrument bei endlichem Widerstand. 3. Die Leistung im Brückenweig. Für sämtliche Fälle wird nicht nur die Bestwertbedingung, sondern auch der Verlauf der Empfindlichkeit graphisch angegeben. Am Schluß eine tabellarische Übersicht, die für jeden Fall die Bestwerte für die Bemessung der Brückenweige enthält. *W. Hohle.*

N. F. Astbury. The measurement of impedance. Journ. Inst. Electr. Eng. 74, 445—447, 1934, Nr. 449. Zur Messung von Impedanzen und ihrer beiden Komponenten wird eine einfache Methode angegeben. Die Impedanz Z wird in Reihe mit einem Widerstand r geschaltet; parallel zu dieser Kombination liegt ein Spannungsteiler. Mit einem Spannungsmesser von geringem Stromverbrauch werden die Spannungen an Z und r gemessen und der Spannungsteiler jeweils so eingestellt, daß an dem mit Z zusammenstoßenden Teil die gleichen Spannungen auftreten. Aus den Einstellungen am Spannungsteiler und aus r lassen sich dann die gesuchten Größen berechnen. Die Methode ist für weite Bereiche anwendbar und gibt eine Genauigkeit von etwa 0,5 %. Im Anhang werden die Formeln abgeleitet. *W. Hohle.*

Arnold Einsele. Theorie der direkten Spannungsregler. Diss. Karlsruhe 1933, 132 S. Das Gebiet der direkten Spannungsregler wird ausführlich und einheitlich behandelt. An Hand des BBC-Wälzkontakt-Schnellreglers werden Aufbau, Statik, Dynamik und einige wichtige Grundbegriffe der Reglertheorie erörtert. Für den Fall der unmittelbaren Regelung, d. h. der Regelung über eine magnetisch trägheitslose Erregermaschine wird ausgehend von dem allgemeinen Reglerschema des direkten Reglers mit einem mit Masse behafteten Steuerorgan, direkter Bremse, vorübergehender und dauernder Ungleichförmigkeit eine charakteristische Reglergleichung entwickelt. Aus dieser allgemeinen schwer übersehbaren Gleichung werden vier Sonderfälle behandelt, der masselose und der mit Masse behaftete Trägeregler, der masselose und der mit Masse behaftete Schnellregler. Das Prinzip der Schnellregelung wird darin gesehen, daß die Bewegungsgeschwindigkeit des Steuerorgans von der Änderungsgeschwindigkeit der Spannungsabweichung ab-

hängt. Verlauf der Reglung, Dämpfung, Stabilität werden für die vier Fälle behandelt. Die Theorie wird durch Versuche gestützt. Wegen der Ergebnisse muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

W. Hohle.

H. Dallmann. Die Anpassung von Quotienten-Meßgeräten. Arch. f. Elektrot. 28, 265—269, 1934, Nr. 5. Der allgemeine Zusammenhang zwischen dem Verbrauch eines Quotienten-Meßgerätes und der Verhältnisempfindlichkeit wird abgeleitet. Als Anwendung wird 1. die Anpassung bei einer Fernübertragungsanlage gezeigt, wo wegen Heraufsetzung der Reichweite der Gesamtverbrauch möglichst klein zu halten ist; 2. die Anpassung bei einer Temperaturmeßanlage mit Widerstandsthermometer, wo das Quotienten-Meßgerät für ein möglichst großes Einstellmoment ausgelegt wird.

W. Hohle.

Frank Wenner and James L. Thomas. A method of adjusting the temperature coefficient and resistance of low-valued resistance standards. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 147—154, 1934, Nr. 2 (RP. 639). Der Temperaturkoeffizient von niederohmigen Widerstandsnormalen aus Manganin mit Kupferzuführungen und getrennten Potentialabgriffen wird wesentlich beeinflusst durch die Länge der Kupferzuführungen und die Anordnung der Potentialabgriffe, die entweder auf den Kupferzuführungen oder auf den Mangananteilen angebracht werden können. Es läßt sich erreichen, daß der Temperaturkoeffizient des Widerstandsnormales größer oder kleiner als der des Manganins wird; in vielen Fällen kann er für bestimmte Temperaturbereiche gleich Null gemacht werden. Ausführliche rechnerische Behandlung des Problems.

Kniepkamp.

D. C. Gall. Winding and adjusting resistance coils. Journ. scient. instr. 11, 137—144, 1934, Nr. 5. Der Verf. gibt eine detaillierte, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung der Herstellung von Präzisionswiderständen, insbesondere von Manganinwiderständen. Das von ihm beschriebene Verfahren sowie die von ihm gegebenen Vorschriften, deren Innehaltung zur Erzielung hochwertiger Widerstände unbedingt erforderlich ist, entsprechen fast genau den von der Reichsanstalt vor etwa 40 Jahren ausgearbeiteten Vorschriften. Zur Abgleichung der zunächst ein wenig zu klein hergestellten Widerstände empfiehlt der Verf. eine potentiometrische Vergleichung mit genau bekannten Normalwiderständen mit Hilfe eines Kompensators von kleinem Widerstand.

v. Steinwehr.

A recording water purity meter. Journ. scient. instr. 11, 164—166, 1934, Nr. 5. Ein Apparat zur laufenden Prüfung der Reinheit von Kesselwasser, der unter der Bezeichnung „Dionic“ von der Firma Evershed & Vignoles in London hergestellt wird, und der auf dem Prinzip der Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers von dem Salzgehalt beruht, wird beschrieben. Das Wasser durchfließt eine aus isolierendem Material bestehende Röhre, deren Mitte mit einer Elektrode ausgekleidet ist, während die anderen aus Metall hergestellten Teile der Apparatur, in denen die Röhre an ihrem oberen und unteren Ende befestigt ist, als zweite Elektrode dienen. Die Temperaturkompensation der Leitfähigkeit wird durch eine Bimetallfeder bewirkt, an der zwei Zylinder hängen, die je nach ihrer Stellung in der Röhre den Stromlinien den Weg mehr oder weniger versperren. Als Meßstrom wird Gleichstrom benutzt, als Meßinstrument dient ein Ohmmeter, dessen Skale den Gehalt an Verunreinigungen anzeigt. Mit der Apparatur ist eine Warnungseinrichtung verbunden, die bei Überschreitung eines bestimmten Salzgehalts in Tätigkeit gesetzt wird.

v. Steinwehr.

J. Mc Garva Bruckshaw. An instrument for electrical prospecting by the inductive method. Proc. Phys. Soc. 46, 350—364, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). [S. 1346.]

Hohle.

Ralph D. Bennett. Incipient Arcs in Ionization Chambers. Phys. Rev. (2) 45, 491—492, 1934, Nr. 7. [S. 1352.]
Güntherschulze.

W. Nowotny. Einschwingvorgänge bei Transformatorverstärkern. II. Teil. Arch. f. Elektrot. 28, 328, 1934, Nr. 5. Druckfehlerberichtigung. (Vgl. diese Ber. S. 431.)
Scheel.

R. Albrandt. Theoretische Begründung der Berechnung von Hitzdrahtmeßgeräten. C. R. Leningrad 2, 235—237, 1934, Nr. 4, deutsch; russisch S. 231—234. Der übliche Ansatz für die Dehnung des Fadens und den Zuwachs seines Widerstandes bei Hitzdrahtmeßgeräten wird durch Berücksichtigung der Wärmeabgabe an die metallischen Teile des Apparates erweitert. Diese Tatsache bedingt besonders bei kurzen Drähten erhebliche Abweichungen, während bei den meistens auftretenden Erhitzungstemperaturen des Drahtes Strahlungsverluste allgemein keine wesentliche Rolle spielen. Die neuen Differentialgleichungen werden integriert und daraus Kurven zur leichteren Bestimmung der maximalen Erhitzung, der Dehnung und der Widerstandszunahme errechnet.
H. Ebert.

E. Kramar. Ein Impulsanzeige-Verfahren für Funkbaken. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 152—154, 1934, Nr. 4. Ein neues Impulsanzeigeverfahren für Funkbaken, bei dem der eine Richtstrahler kurze Punkte, der andere die komplementären langgezogenen Striche aussendet, wird beschrieben. Die Empfangszeichen werden gleichgerichtet und über einen Transformator geleitet, auf dessen Sekundärseite nur die Ein- und Ausschaltvorgänge zur Wirkung kommen. An den Transformator wird ein stark gedämpftes Gleichstrominstrument angeschlossen, dessen Empfindlichkeit bei zunehmendem Ausschlag kleiner wird. Dadurch spricht die Anordnung immer nur auf den ersten Impuls an, z. B. auf den positiv angenommenen Einschaltimpuls des Punktzeichens und den negativen Ausschaltimpuls des Strichzeichens, wodurch ein seitenverschiedener Ausschlag des Anzeigerätes ausgelöst wird.
W. Hohle.

E. Hölzler. Über die Brauchbarkeit elektrodynamischer Strommesser im Tonfrequenzgebiet. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 154—155, 1934, Nr. 4. Messungen über den Frequenzfehler von zwei elektrodynamischen Strommessern verschiedenen Aufbaues werden mitgeteilt. Bei dem einen Instrument nach Bruger war keine Frequenzabhängigkeit zu beobachten (Genauigkeit der Meßanordnung weniger als 0,5 %). Das zweite Instrument üblicher Ausführung zeigte einen Minusfehler, der sich auf Wirbelströme zurückführen läßt. Über 5000 Hertz wird der Fehler wieder kleiner, was durch den Einfluß von Verschiebungsströmen, die über Windungs- und Lagenkapazitäten fließen, erklärt wird. Durch eine besondere Fehlerausgleichschaltung läßt sich der Fehler z. B. bis 5000 Hertz innerhalb $\pm 0,5$ % halten.
W. Hohle.

W. S. Stuart. A thermionic valve detector for supply frequencies. Journ. scient. instr. 11, 121—123, 1934, Nr. 4. Es wird für Wechselstrombrücken ein Nullinstrument beschrieben, das aus einem Röhrendetektor in Verbindung mit einem Drehspulgalvanometer besteht.
Bleichschmidt.

F. G. Kelly. A chopper utilizing contacts vibrating in a vacuum. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 672—674, 1934, Nr. 5. Es wird ein nach dem Prinzip des Wagnerschen Hammers arbeitender Unterbrecher besonders kleiner Abmessungen beschrieben. Er ist in ein evakuiertes Glaskölbchen eingebaut, arbeitet geräuschlos und benötigt zum Arbeiten nur einige Mikrowatt bei einigen Millivolt Spannung.
Hermann Schaefer.

Georges Foutetier. Sur la mesure des concentrations lors de l'enregistrement photographique des réactions chimiques.

C. R. 198, 1689—1691, 1934, Nr. 19. Beschreibung einer Verbesserung der früher angegebenen Versuchsanordnung zur dauernden photographischen Registrierung der elektrischen Leitfähigkeit und des p_H -Wertes einer Lösung als Funktion des Volumens eines Reaktionsteilnehmers, der mit konstanter Geschwindigkeit eingeführt wird. Die Versuchsanordnung wird an Hand der Neutralisation der Pyrophosphorsäure durch KOH erprobt.

Zeise

Albert Milhoud. Sur la force électromotrice produite par l'écoulement de la vapeur d'eau. C. R. 198, 1586—1589, 1934, Nr. 18. Es werden Versuche über die Messung der Potentialdifferenz zwischen den Enden einer von Wasserdampf durchströmten Röhre mitgeteilt. Bezeichnet P den Anfangsdruck, p den Druck des H_2O -Dampfes beim Austritt aus der Röhre und $P_c = 0,58 P$ den kritischen Druck, so ergibt sich für eine mit Bakelit getränkte Holzröhre von 1,5 mm Durchmesser, die mit einem konischen Aufsatz von 15° Öffnung versehen ist, daß das Verhältnis der mit einem technischen elektrostatischen Voltmeter gemessenen Spannung zu der Differenz $P_c - p$ konstant ist. Im Intervall von 1900 bis 3000 g/cm² für P stieg die Spannung von 700 bis 5000 Volt. Beim Verschwinden der dem Wasserdampf beigemischten Tröpfchen infolge von Überhitzung wird keine Elektrisierung mehr beobachtet.

v. Steinwehr.

Raymond M. Fuoss. Influence of Dipole Fields between Solute Molecules. I. On Osmotic Properties. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1027—1030, 1934, Nr. 5. Verf. berechnet unter Berücksichtigung zwischenmolekularer Wechselwirkung den osmotischen Druck p einer verdünnten Lösung von Dipolmolekülen mit dem Moment μ in einem dipollosen Lösungsmittel kleiner Dielektrizitätskonstante D bei der Temperatur T . Dem Dipolmolekül wird hierbei die Gestalt eines Rotationsellipsoids mit den Achsen a und b zugeschrieben; die Richtung des Moments soll mit der der a -Achse übereinstimmen. Das Ergebnis lautet

$$(p_0 - p)/p_0 = \frac{N}{V} \left(\frac{\pi}{3} \right)^{3/2} \cdot \frac{\mu^2}{D k T} \frac{ae^y}{y^{7/2} \sqrt{2(b^2 - 2a^2)}}, \quad \text{mit } y = \frac{\mu^2}{b^3 D k T}.$$

Darin bedeuten p_0 den osmotischen Druck einer idealen Lösung und N die Zahl der Dipolmoleküle im Volumen V . Da diese Beziehung unter der Annahme sehr großer Dipolmomente (Größenordnung 10 bis 20 Debyeinheiten) abgeleitet wurde, hat sie vor allem für Elektrolyte, die derart große Momente aufweisen, Gültigkeit. Fuchs.

Raymond M. Fuoss. Influence of Dipole Fields between Solute Molecules. II. On Molecular Polarization. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1031—1033, 1934, Nr. 5. Unter den gleichen Voraussetzungen, die in der vorigen Arbeit (s. vorstehendes Referat) bezüglich Molekülmodell, Dielektrizitätskonstante und Momentgröße gemacht wurden, wird die Molekularpolarisation P einer in einem dipollosen Lösungsmittel gelösten Dipolsubstanz berechnet. Sie ergibt sich zu:

$$\left(\frac{\partial P}{\partial f} \right) f = 0 = - \frac{4 \pi^{5/2}}{3^{3/2}} \left(\frac{N \mu^2}{k T} \right)^2 \frac{d_0}{M D} \cdot \frac{e^y \sqrt{2} \cdot a}{\sqrt{b^2 - 2a^2}},$$

(M = Molekulargewicht und d_0 = Dichte des Lösungsmittels, f = Molenbruch, Bedeutung der übrigen Bezeichnungen wie vorher.)

Fuchs.

Rudolf Bauer. Über die Verzerrung der Spannungskurve bei elektrischer Beanspruchung von Kabelpapier und ihre Bedeutung für lange Fernsprechkabel. Arch. f. Elektrot. 28, 274—283, 1934, Nr. 5. Meßkondensatoren mit Kabelpapier als Dielektrikum werden in einer Resonanzschaltung mit sinusförmigem Strom von 500 Hertz gespeist und die am Kondensator in der Spannung auftretenden Oberschwingungen mit einem Braun-

schen Röhrenoszillographen Rogowski'scher Bauart beobachtet. In einer Brückenschaltung werden gleichzeitig Kapazität und Verlustwinkel als Funktion der elektrischen Feldstärke ermittelt. Durch Messungen im Vakuum, wo die Oberschwingungen nicht auftreten, wird nachgewiesen, daß diese Oberschwingungen durch Glimmerscheinungen im Papier und zwischen den Schichten bei unvollkommenem Durchbruch verursacht werden. Die Oberschwingungen spielen selbst bei sehr langen verstärkerlosen Fernsprechkabeln für die nichtlineare Verzerrung keine Rolle, weil man keine Betriebsspannungen zulassen kann, die zu unvollkommenem Durchbruch führen.

W. Hohle.

H. Eugene Mason. Eine Spannungs-Zeit-Untersuchung des dielektrischen Zusammenbruches. Trans. electrochem. Soc. **65**, 13 S., 1934. Verf. untersucht an Kabeln mit Gummiisolation von verschiedener Zusammensetzung die Beziehung zwischen Lebensdauer T und angelegter Spannung V . Es ergibt sich ein Gesetz von der Form $T_1/T_2 = (V_2/V_1)^N$, wo der Exponent im allgemeinen je nach der Zusammensetzung des Gummis zwischen 11 und 16 liegt. Höchste dielektrische Festigkeit bedeutet nicht höchste Lebensdauer. Leitfähigkeit und Dielektrizität haben keinen entscheidenden Einfluß auf das Verhältnis zwischen Lebensdauer und Spannung; auch die Wandstärke scheint nicht sehr wesentlich dafür zu sein.

* Etzrodt.

Kreft und Steinmetz. Das Verhalten von Quarzkristallen gegen elektrische Funken. Naturwissensch. **22**, 314—315, 1934, Nr. 20. Verff. verfolgen den Durchschlag von elektrischen Funken durch Kristalle vom kristallographischen Standpunkt aus. Auf Grund der angestellten Versuche konnten zwei Typen von Funkwirkung festgestellt werden: a) Bei Kristallen mit merklichem Leitvermögen dringt wie bei den Alkalihalogeniden der Funke unter Bildung charakteristisch orientierter Kanäle in den Kristall ein. Die Richtung dieser Kanäle läßt sich bei Kristallen mit geringerer Symmetrie als der kubischen nicht durch ein einfach rationales Verhältnis darstellen. b) Untersucht man Kristalle mit sehr geringer Leitfähigkeit, dann dringt der Funke nicht mehr in das Innere ein; doch beobachtet man nach einigen Minuten eine feine Oberflächenfurchung von bestimmt orientierten Scharen paralleler Linien. Es gibt somit auf der Kristallfläche begünstigte Richtungen für die Ausbreitung des Funkens (Gleitfunken A. v. Hippels). Sie entsprechen auf der einzelnen wie auf mehreren Flächen der Symmetrie des betreffenden Kristalls. Als besonders charakteristisches Beispiel wird Quarz angeführt. Erläuternde Abbildungen sind dem Texte beigelegt. Es gibt auch Kristalle, wie Calcit, welche Innenkanäle und Oberflächenfurchung nebeneinander zeigen.

F. Seidl.

R. Peierls. Bemerkungen zur Theorie der Metalle. Antwort auf die Kritik von E. Kretschmann. ZS. f. Phys. **88**, 786—791, 1934, Nr. 11/12.

Erich Kretschmann. Über die Resonanzbedingung und über die Beschleunigung der Elektronen in der Bloch'schen Theorie der Elektrizitätsleitung. Entgegnung an R. Peierls. ZS. f. Phys. **88**, 792—799, 1934, Nr. 11/12.

H. Ebert.

J. Winter. Sur les indices de réfraction des ondes électroniques. C. R. **198**, 1352—1354, 1934, Nr. 15. In einem Metall, das aus neutralen, regelmäßig verteilten Atomen mit sphärischer Symmetrie bestehen soll, möge eine ebene Elektronenwelle der Form $\exp(-ikx)$ gestreut werden. Ihre Wellenlänge soll dabei groß gegen den klassisch berechneten Atomdurchmesser sein. Da die Voraussetzungen analog zu denen des entsprechenden, von Oseen behandelten optischen Problems sind, erhält man auch hier eine Formel für den Brechungsindex, die der von

Lorentz-Lorenz gleichwertig ist. Aus dieser Formel schließt Verf., daß das innere Potential des Metalls lediglich eine Folge des Wellencharakters der Elektronen sei; gegenüber langsamen Elektronen ist es unter den eingangs erwähnten Voraussetzungen von der Wellenzahl der auftreffenden Teilchen unabhängig.

Henneberg.

Lyall Zickrick. The Conductivity of Copper Castings. Gen. Electr. Rev. 37, 187—190, 1934, Nr. 4. Die Leitfähigkeit von Kupferproben wird in Abhängigkeit von Herstellungsweise, Sauerstoffgehalt und Zusammensetzung experimentell untersucht.

Guillery.

Hugh S. Taylor and P. W. Selwood. Some properties of heavy water. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 998—999, 1934, Nr. 4. [S. 1294.]

Justi.

Norman Elliott and Don M. Yost. The Potentials of Cells in Liquid Ammonia Solutions. The Thermodynamic Constants of the Ammino Zinc Chlorides and of Zinc Chloride. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1057—1060, 1934, Nr. 5. Mit flüssigem Ammoniak als Lösungsmittel ergeben die Zellen Zn (Amalgam, N₂), ZnCl₂ · 10 N H₃ (fest), NH₄Cl (in flüssigem N H₃), TlCl (fest), Tl (Amalgam, N₂) bei 25° C konstante und reproduzierbare elektromotorische Kräfte. Die Zellen sind reversibel. Wenn das Zink und Thallium in den Amalgamen die Aktivität 1 besitzen, dann beträgt das Standardpotential $E'_{298} = 0,9016$ Volt. Wenn diese Metalle aber im reinen Zustande anwesend sind, dann ist $E'_{298} = 0,8293$ Volt. Aus dem Potential und dessen Temperaturkoeffizienten sowie den Ergebnissen anderer Autoren berechnen die Verf. folgende Werte bei 25° C:

Salz:	ZnCl ₂ · 10 N H ₃	ZnCl ₂ · 6 N H ₃	ZnCl ₂ · 4 N H ₃	ZnCl ₂ · 2 N H ₃	ZnCl ₂ · N H ₃	ZnCl ₂
$\Delta F'_{298}$	— 152 270	— 138 830	— 128 770	— 116 400	— 99 250	— 87 990 cal
$\Delta H'_{298}$	— 314 200	— 242 040	— 198 070	— 152 480	— 112 080	— 99 550 cal
S^*_{298}	217,4	134,8	109,6	81,5	53,0	24,3 cal/Grad

Hierbei stellt S^*_{298} die virtuelle Entropie (also die absolute Entropie minus Kernspinanteil) dar.

Zeise.

Charles Morton. The Effect of Electrical Leakage on the Electromotive Behaviour of the Glass Electrode. Journ. chem. soc. 1934, S. 256—260, März. In Anbetracht der Tatsache, daß bei Verwendung von Glaselektroden von verschiedenen Beobachtern gelegentlich einander widersprechende Ergebnisse gefunden wurden, wird das Auftreten von Isolationsfehlern an diesen Elektroden und ihr störender Einfluß auf die Meßresultate experimentell untersucht.

Guillery.

W. Hiltner und W. Grundmann. Beiträge zur potentiometrischen Bestimmung von Schwermetallionen mit Natriumsulfid. ZS. f. phys. Chem. (A) 168, 291—307, 1934, Nr. 4. Bei schneller Durchführung der Titration mit Hilfe eines Röhrenpotentiometers und einer Silbersulfidelektrode können Ag, Cu, Cd und Zn genau mit 0,1 norm. Natriumsulfidlösung bestimmt werden. Es gelingt, sowohl Ag, Cu, Cd, wie Ag, Cu, Pb, wie Ag, Cu, Zn nebeneinander zu bestimmen. Die Schwermetallsulfide bilden keine festen Lösungen, sondern fallen nacheinander aus.

Guillery.

Theodore Shedlovsky and Alfred Seely Brown. The Electrolytic Conductivity of Alkaline Earth Chlorides in Water at 25°. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1066—1071, 1934, Nr. 5. Dichte und Leitfähigkeit wässriger Lösungen von Magnesiumchlorid, Calciumchlorid, Strontiumchlorid und Bariumchlorid werden bei 25° in weitem Konzentrationsbereich gemessen. Die Ergebnisse werden mit den nach Onsager zu erwartenden verglichen und weitgehende Übereinstimmung festgestellt.

Guillery.

Arcadius Piekara et Bruno Piekara. L'hystérèse thermique du pouvoir inducteur spécifique et de la conductibilité de solutions aqueuses de gélatine. C. R. 198, 803—805, 1934, Nr. 9. Es wird über Messungen der Dielektrizitätskonstanten und der Leitfähigkeit (ohne Angabe der Versuchsanordnung) an wässrigen Gelatinelösungen berichtet, wobei insbesondere die Änderung beider Größen mit der Temperatur (0 bis 40°) und der Konzentration (0,5 bis 1,24 %), sowie beim Übergang Sol \rightarrow Gel und umgekehrt untersucht wurde. Als wesentliches Ergebnis wird mitgeteilt, daß DK und Leitfähigkeit eines Sols größer sind als die eines Gels unter gleichen Bedingungen, daß weiterhin die DK von Gelatinelösungen größer ist als die reinen Wassers und mit steigender Konzentration wächst. Dieser letztere Effekt wird mit steigender Temperatur stärker. *Guillery.*

Herbert S. Harned and Norris D. Embree. The Ionization Constant of Formic Acid from 0 to 60°. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1042—1044, 1934, Nr. 5. Die Dissoziationskonstante und ihre Temperaturabhängigkeit wird im Gebiet von 0 bis 60° experimentell untersucht und es werden Gleichungen aufgestellt, die für jede Temperatur Dissoziationskonstante und Dissoziationswärme berechnen lassen.

Guillery.

Harold C. Urey and M. H. Wahl. A Cascade Electrolytic Process for Separating the Hydrogen Isotopes. Phys. Rev. (2) 45, 566, 1934, Nr. 8. (Kurzer Stizungsbericht.) Verff. haben eine Kaskade von fünf Elektrolysezellen aufgebaut, die unter Benutzung von innen gekühlten Nickelelektroden nach 72 Stunden ein Konzentrationsverhältnis 1000 für den schweren Wasserstoff in der ersten und letzten Stufe ergibt. Numeriert man die Zellen mit der dem niederkonzentrierten Wasservorrat benachbarten als 1 beginnend, so besteht der Vorgang darin, daß man das Knallgas der $(i+1)$ -ten Zelle katalytisch rekombiniert und der i -ten Zelle zuführt und gleichzeitig Wasser der i -ten Zelle in die $(8+1)$ -te überdestilliert. Einfache Überlegungen ergeben, daß nach hinreichend langer Zeit der Konzentrationsunterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zellen gleich α , dem Nutzeffekt der Fraktionierung, ist; somit erhält man als Trennfaktor der Gesamtanlage α^5 . In Wirklichkeit wurde α^5 erreicht. Die Einzelzellen enthalten 44 cm³ Flüssigkeit und arbeiten mit etwa 33 Amp.; als Katalysator dient Kupferoxyd mit einer Schicht von Platinasbest am Ausgang der Katalyserohre, die in einem Bad von Kalium- und Natriumnitrat auf 420° C geheizt werden. Die Kapazität beträgt etwa 35 cm³ konzentriertes Wasser in den 72 Stunden Betriebsdauer.

Justi.

A. Brodskij und F. Trautenberg. Über die Anwendbarkeit der Theorie von Debye und Hückel auf nichtwässrige Lösungen. C. R. Leningrad 1, 1934, Nr. 8; russisch S. 490—491, deutsch S. 492—494. Messungen der Aktivitätskoeffizienten von LiCl in Isoamylalkohol liefern eine Bestätigung der Annahme einer vollständigen Dissoziation der starken Elektrolyte und der Anwendbarkeit der Theorie von Debye-Hückel auf diesen typischen Fall. *Guillery.*

Otto Halpern. On Diffusion Equilibria of Electrolytes. Journ. Chem. Phys. 2, 300, 1934, Nr. 5. Kurze Mitteilung. Die Verteilung von geladenen Kolloidteilchen und Ionen in einem Gravitationsfelde kann, wenn nur wenige Ionen mit gleichem Ladungsvorzeichen vorhanden sind, für verdünnte Lösungen mit hinreichender Genauigkeit berechnet werden. Sie weicht stark von der Boltzmann-Verteilung ab; zugleich ist die Einstellungsgeschwindigkeit des Gleichgewichtes erheblich herabgesetzt; mit steigender Konzentration wird jene Abweichung kleiner. Das Diffusionspotential in der Lösung nimmt nicht den klassischen Wert an. Dies kann man auch so ausdrücken: der Aktivitätskoeffizient der geladenen Teilchen führt zu einer scheinbaren Verminderung ihres Diffusionskoeffizienten. Die ausführliche Arbeit soll später veröffentlicht werden.

Zeise.

Otto Beeck. Über den Durchgang langsamer positiver Ionen durch hochverdünnte Gase. Phys. ZS. 35, 454, 1934, Nr. 11. Berichtigung zu den Abbildungen 6, 7 und 19. (Vgl. diese Ber. S. 699.) *Scheel.*

G. Liandrat. Contribution à l'étude des photo-éléments à couche d'arrêt. I. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 179—183, 1934, Nr. 4. Die bisher für den Mechanismus der Sperrschichtzellen vorgeschlagenen Theorien haben nur einen teilweisen Erfolg gehabt. Vor allem scheint die Photoleitfähigkeit der Sperrschicht nicht vernachlässigt werden zu können, vielmehr in gewissen Fällen die Hauptrolle zu spielen. Jene Feststellung bezieht sich auch auf die bisherigen Prüfungen der Theorien an Selenzellen, wobei die hintere Grenzschicht nicht berücksichtigt wurde. Verf. berechnet die Impedanz eines Systems aus zwei in Serie geschalteten Sperrschichten und erörtert die Beobachtungen, die die Existenz der zweiten Sperrschicht bestätigen. *Zeise.*

H. Bomke und E. Hasché. Über das Verhalten von Sperrschichten in elektrischen Wechselfeldern. Phys. ZS. 35, 414, 1934, Nr. 10. Der Einfluß starker elektrischer Wechselfelder auf den Elektronendurchgang durch unipolar leitende Grenzschichten wird untersucht. Benutzt wurde zur Erzeugung der elektrischen Wechselfelder ein Kurzwellensender, in dessen Kondensatorfeld sich die zu untersuchenden Sperrschichtzellen befanden. Es zeigte sich, daß unter der Einwirkung des Hochfrequenzfeldes in dem Stromkreis der Sperrschichtzelle nach Überschreiten einer für die betreffende Sperrschicht charakteristischen Minimalfeldstärke ein Gleichstrom fließt, der bei weiterer Steigerung der Feldstärke dann exponentiell zunimmt. Diese Erscheinung tritt an den verschiedensten Leiter/Halbleiterkombinationen in qualitativ gleicher Weise auf. Durch den neuen Effekt wird es möglich, hohe elektrische Felder bis zu Frequenzen von 10^8 Hertz zu messen. *Bomke.*

B. Fischelew. Über den Durchgang von Elektronen durch die Oberfläche von Steinsalzkristallen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 435—442, 1934, Nr. 3. Wird die Oberfläche eines dielektrischen Kristalls mit Elektronen beschossen und eine Elektrode, die hinten am Kristall angebracht ist, mit einem Elektrometer verbunden, so fällt der Kapazitäts-(Verschiebungs-)Strom im allgemeinen in kurzer Zeit auf Null. Bei ähnlichen Versuchen mit verfärbtem Steinsalz, das gleichzeitig belichtet wird, ist dies nicht der Fall; es bleibt ein konstanter, von Null verschiedener Reststrom bestehen. Zur Deutung werden drei Möglichkeiten erwogen: 1. Die Elektronen treten bei gleichzeitiger Belichtung in den Kristall frei beweglich ein. 2. Es bildet sich nur eine Oberflächenladung aus, deren Feld im Inneren lichtelektrische Leitung bedingt. 3. Es finden gleichzeitig beide Erscheinungen statt. 1. ließe eine minimale Elektronengeschwindigkeit für den Eintritt in den Kristall erwarten, die sich aber bei den Versuchen nicht zeigt. Zur Entscheidung zwischen 2. und 3. werden Versuche mit monochromatischem Licht angestellt. Es zeigten sich in der Stromstärke-Wellenlängenkurve zwei Maxima, bei 460 und bei 475 $m\mu$, wovon letzteres von N. Kalabuchow und dem Verf. auch für den Depolarisationsstrom im röntgenisierten Steinsalz gefunden worden war. Hieraus wird geschlossen, daß die Elektronen, welche die Oberfläche durchdringen, auf demselben Energieniveau gebunden werden, auf dem sie bei der Bildung der Polarisation gebunden werden. *K. Przibram.*

Mlle M. Quintin. Influence des gaz sur la conductibilité unilatérale du couple silicium-carbon. C. R. 198, 1677—1679, 1934, Nr. 19. Die Darstellung der experimentell aufgenommenen Charakteristiken eines Si—C-Gleichrichters durch zwei Parabeln, die für jeden Ast der Kurve verschiedene Konstanten besitzen, ist verträglich mit der Auffassung, daß Ionisationserscheinungen auftreten,

die, wenigstens zum Teil von der Anwesenheit in der Schicht okkludierter Gase herrühren. Zur Prüfung der Rolle, die Gase bei dem Phänomen der Gleichrichtung spielen, wurde der Einfluß des Vakuums sowie verschiedener Gase (Luft, Helium, Argon) auf die Form der Kurven untersucht. Es ergab sich, daß die Unsymmetrie der Kurven durch einen längeren Aufenthalt im Vakuum durch eine Verminderung des Druckes oder durch kräftige Erwärmung vergrößert wird. Während aber Helium keinen wesentlichen Einfluß in dieser Richtung ausübt, ist ein solcher, der mit wachsendem Drucke zunimmt, bei Argon zu beobachten. Diese Beobachtungen zeigen, daß ein Einfluß der Gase vorhanden ist, der sich entweder in Bildung von Gasionen oder freien Elektronen äußert. *v. Steinwehr.*

H. Neumann. Magnetischer Spannungsmesser. Arch. f. techn. Messen **3**, Lieferung 35, J 64—1, 1934. *H. Ebert.*

Erich Scheil, Klaus Bischoff und Ernst Hermann Schulz. Ausscheidungs-
härtung bei Eisen—Chrom—Molybdän- und Eisen—Chrom
—Wolfram-Legierungen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **7**, 637—640, 1934,
Nr. 11. [S. 1310.] *Berndt.*

S. Datta. Studies in Paramagnetism. I. On the Mechanism of Quenching of Orbital Magnetic Moment in Paramagnetic Ions of the Iron Group. Phil. Mag. (7) **17**, 585—602, 1934, Nr. 113. Die magnetischen Momente von Co^{++} - und Ni^{++} -Ionen werden in verschiedenen Zuständen, als hydratisierte Salze, als Koordinationsverbindungen mit mehreren N_2 H_4 -Gruppen, als Lösungen der Chloride in Äthylalkohol und in HCl -Lösungen verschiedener Konzentration im Temperaturbereich von 90 bis 390°K gemessen. Die Momente erweisen sich als praktisch gleich und konstant in gepulverten Kristallen von hydratisierten und wasserfreien Salzen, sind aber in den Koordinationsverbindungen gesetzmäßig erniedrigt und nähern sich dem theoretischen Spin-only-Wert von Bose-Stoner. In alkoholischen und HCl -Lösungen werden jedoch Knicke in den $1/\chi$ — T -Kurven beobachtet, die sowohl eine Änderung des Moments wie des C -Wertes des Weiss'schen Gesetzes mit sich bringen. Gleichzeitig ändert sich auch die Farbe. Das Moment ist bei höheren Temperaturen kleiner als bei tieferen, aber von der gleichen Größenordnung wie im Falle der wässrigen und wasserfreien Salze. Aus spektroskopischen Befunden an den Lösungen läßt sich schließen, daß bei tiefen Temperaturen die Ionen als hydratisierte Komplexe in HCl -Lösungen, als alkoholisierte Komplexe in alkoholischen Lösungen vorliegen, während sie bei höheren Temperaturen als unpolare Chloride beständig sind. Dabei erreicht das Ni^{++} in manchen Fällen der Komplexverbindungen und der Lösungen unter bestimmten Bedingungen der Temperatur und der Natur des Lösungsmittels den Bose-Stoner-Wert, während das Co^{++} -Ion das in keinem der verschiedenen Zustände tut. Die Ergebnisse werden an Hand der Theorien von Bose, Datta, Van Vleck u. a. über die Behinderung des Bahnmomentes durch den kristallinen Stark effekt besprochen. Schließlich sei noch erwähnt, daß eine anomale Unlöslichkeit von wasserfreiem NiCl_2 in trockenem Alkohol beobachtet wird; erst hydratisiertes NiCl_2 löst sich in Alkohol, behält dann aber seine H_2O -Molekeln auch in der alkoholischen Lösung und zeigt dann nicht die gleiche Änderung des magnetischen Momentes mit der Temperatur wie CoCl_2 in alkoholischer Lösung. *O. v. Auwers.*

L. Néel. Sur l'interprétation des propriétés paramagnétiques des alliages. C. R. **198**, 1311—1313, 1934, Nr. 14. Die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften fester Lösungen ($A+B$) in ferromagnetischen Körpern von der Temperatur läßt sich mit der Annahme konstanter Atommomente für A und B , statistischer Verteilung der beiden Atomarten A und B und einer doppelten Wechsel-

wirkung zwischen A und seiner Umgebung und B und seiner Umgebung, die durch die fiktiven Molekularfelder $h_A = aJ_A + bJ_B$ und $h_B = b'J_A + cJ_B$ dargestellt werden kann, befriedigend ableiten. Dabei können h_A und h_B verschieden sein; die Konstanten a , b und c sind von der Temperatur und Konzentration unabhängig, b' läßt sich als identisch mit b nachweisen. Unter diesen Voraussetzungen hat Néel in seiner Dissertation (diese Ber. 14, 508, 1933) eine Gleichung für die Suszeptibilität abgeleitet, die innerhalb der zugänglichen Temperaturbereiche in Übereinstimmung mit der Erfahrung ist, da die C -Geraden des Curie-Weiss'schen Gesetzes stets die Tangenten der Néelschen Kurve bleiben. Die Curie-Konstante verliert aber ihre einfache Bedeutung als Konstante. Für ferromagnetische Stoffe gilt die Beziehung $\Theta = aC$; für paramagnetische postuliert Néel eine entsprechende Gleichung $a = -\lambda/\chi$, wobei λ zwischen 0,5 und 1 liegen soll. Dann kann er zeigen, daß für zahlreiche para- und ferromagnetische Legierungen im γ -Gitter zwischen a und dem (von Slater und Stoner abgeleiteten) Verhältnis R des Atomabstandes zum Durchmesser der d -Elektronenschale eine lineare Beziehung $a = cR$ besteht, die für Cr—Cr, Mn—Mn, Fe_γ — Fe_γ , Fe_γ —Co, Fe_γ —Ni, Co—Co, Ni—Co und Ni—Ni gut erfüllt ist. Das würde heißen, daß der Quotient Θ/C , d. h. die Molekularfeldkonstante a dem Atomabstand direkt proportional ist, falls sich der d -Schalendurchmesser nicht mit dem Abstand ändert. Die gerade Linie geht bei $R = 1,65$ für a durch Null, so daß γ -Gitter mit kleinerem R -Verhältnis als 1,65 nicht mehr ferromagnetisch werden können.

O. v. Auwers.

Louis Néel. L'équation d'état et le porteur élémentaire de magnétisme du nickel. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 104—120, 1934, Nr. 3. Es wird — ausgehend von dem Gesetz von Lenz — eine allgemeine Zustandsgleichung des magnetisierten Nickels angegeben, die auf der Néelschen Hypothese der Fern- und Nahwirkung der Nachbaratome (als Beitrag zum Molekularfeld) aufgebaut ist und dementsprechend die beiden Curiepunkte Θ_p und Θ_f abzuleiten vermag. Ein Vergleich mit der Erfahrung gibt die Suszeptibilität oberhalb des Curiepunktes, die Erscheinungen, die mit der spontanen Magnetisierung, der spezifischen Wärme usw. zusammenhängen, u. a. gut wieder. Eine wellenmechanische Verfeinerung erlaubt das Sättigungs-Annäherungsgesetz mit dem parasitären Magnetismus von Forrer und Weiss mit größerer Anpassung an die Wirklichkeit darzustellen. Das Verhalten des Nickels im magnetischen Zustand kann aus der Hypothese abgeleitet werden, daß Nickel aus einer veränderlichen Zahl von Trägern des magnetischen Spinnmoments $1/2$ aufgebaut ist, deren Zahl eine Funktion der Magnetisierung ist. Bei der Sättigung beträgt sie 60,7 %, bei kleinen Feldern 86,7 %.

O. v. Auwers.

Norman Elliott. The Magnetic Susceptibility of Ammonium Hexabromo-Hypoantimonate. Journ. Chem. Phys. 2, 298—299, 1934, Nr. 5. Zur Konstitutionsbestimmung der Verbindung $(\text{NH}_4)_2\text{SbBr}_6$ ist es erwünscht, die Wertigkeit des Antimons aus anderen Versuchen zu kennen, da sonst der Aufbau auf mehrfache Weise denkbar bleibt. Verf. mißt deshalb die Suszeptibilität, um auf diese Weise eine Aussage über die Gerad- oder Ungeradzahligkeit und Wertigkeit des Sb in der vorliegenden Verbindung machen zu können. Er beobachtet $\chi = -0,036 \cdot 10^{-6}$, also Diamagnetismus. Damit scheiden die Möglichkeiten mit ungeraden Elektronenzahlen, z. B. nichtpolymerisierte Komplexe mit vierwertigem Sb aus. Die wahrscheinlichste, mit dem magnetischen Befund verträgliche Hypothese ist die eines Doppelsalzes, das drei- und fünfwertiges Sb nach der Formel $(\text{NH}_4)_4\text{Sb}^{\text{III}}\text{Sb}^{\text{V}}\text{Br}_{12}$ enthält. Die Annahme einer Sb:Sb-Gruppe mit vierwertigem Sb in Analogie zur Hg:Hg⁺⁺-Gruppe in den Hg-Salzen wird aus chemischen Gründen verworfen.

O. v. Auwers.

D. M. Bose and P. K. Raha. Influence of Light on Paramagnetic Susceptibility. *Nature* **133**, 258—259, 1934, Nr. 3355. [S. 1339.] *O. v. Auwers.*

G. Bozza. Über die Temperaturanomalien der magnetischen Suszeptibilität der Salze. *Gazz. chim. ital.* **63**, 778—786, 1933. Um die Abweichungen verschiedener Stoffe vom Curieschen Gesetz zu erklären, entwickelt Verf. zwei Hypothesen: 1. Gleichgewicht zwischen zwei magnetisch verschiedenen Formen (beide paramagnetisch, aber von verschiedenem Magnetismus oder eine diamagnetisch, die andere paramagnetisch). 2. Zwei oder mehr magnetische Moleküle vereinigen sich zu einem nicht mehr oder erheblich weniger magnetischem Molekül. Fall 1 kann bei tieferen Temperaturen in Fall 2 übergehen. In beiden Fällen würde für die Komponenten strenge Gültigkeit des Curieschen Gesetzes anzunehmen sein. Die für beide Fälle anzusetzenden Gleichungen werden diskutiert. Als Beispiele für Fall 1 und 2 werden die von Cambi und Szegő untersuchten Suszeptibilitäten von Fe-N, N-Dioctyl-n-dithiocarbamat und basischem Fe-Acetat herangezogen.

* *R. K. Müller.*

L. Cambi und A. Cagnasso. Struktur und magnetische Suszeptibilität der Eisen (2) - Komplexe. *Gazz. chim. ital.* **63**, 767—778, 1933. Nach einer mit einer früheren Arbeit im wesentlichen übereinstimmenden theoretischen Darstellung werden Suszeptibilitätsmessungen beschrieben, und zwar an den Fe-Salzen von Isonitrosoaceton, Violursäure (Fe- und Fe-Pyridinsalz), Isonitrosoacetessigsäure, Isonitrosodimedon, Isonitrosomalonamid (Fe-K- und Fe-Pyridinsalz), Chinolinsäure, α -Chinolincarbonsäure, Chinoxalindicarbonsäure und den Fe-Pyridinsalzen von Dimethylglyoxim und Benzildioxim. Aus den Suszeptibilitäten und ihrer Änderung mit der Temperatur ergibt sich eine Bestätigung der theoretischen Überlegungen.

* *R. K. Müller.*

Albert Perrier et Mlle T. Kousmine. Effets magnétothermoélectriques longitudinaux dans le nickel et dans le fer; interprétations théoriques. *C. R.* **198**, 920—921, 1934, Nr. 10. Kurzer Überblick über die Abhängigkeit der longitudinalen und transversalen thermomagnetischen Effekte in ferromagnetischen Stoffen von der Magnetisierungsintensität. Die Erfassung des quantitativen Zusammenhanges wird für die longitudinalen Effekte durch die Möglichkeit von 90°-Drehungen des magnetischen Vektors erschwert. *O. v. Auwers.*

R. Becker und M. Kornetzki. Einige magneto-elastische Torsionsversuche. *ZS. f. Phys.* **88**, 634—646, 1934, Nr. 9/10. Weich geglühte Eisen- und Nickeldrähte zeigen nach vorangegangener Tordierung eine scheinbar plastische Remanenz. Diese kann jedoch durch ein magnetisches Längsfeld oder durch Wechselstromentmagnetisierung ausgelöscht werden. Die Erscheinung kann zwanglos quantitativ erklärt werden als Remanenz der Magnetostriktion, welche infolge der Beeinflussung der Richtung der spontanen Magnetisierung durch die Torsionsspannung entstanden ist. Infolge der Hysterese, welche die statisch gemessene Torsionswinkel-Drehmoment-Kurve aufweist, entsteht bei Torsionsschwingungen eine starke zusätzliche Dämpfung, die man durch Einschalten eines Magnetfeldes beseitigen kann.

Preisach.

Heinz Wittke. Quasistatische magnetische Zykeln in schwachen Feldern. *Ann. d. Phys.* (5) **20**, 106—112, 1934, Nr. 1. Im Anschluß an frühere Verlustmessungen mit niederfrequentem Wechselstrom an einem Eisen- und an einem Stahlring [*Ann. d. Phys.* (5) **18**, 679, 1933; diese Ber. S. 351] untersucht Verf. die gleichen Proben ballistisch bei kleinen Feldstärken (bis 0,3 bzw. 1 O herunter). Die Messungen bestätigen die Hypothese Jordans in dem Sinne, daß der bei Wechselstrommessungen gefundene und als Nachwirkung bezeichnete Verlustanteil bei der „quasistatischen“ ballistischen Beobachtung nicht auftritt, somit also

nicht als Hysterese erklärt werden kann. Verf. schließt noch aus seinen Messungen auf eine Amplitudenabhängigkeit der beiden Rayleighschen Konstanten. Insbesondere soll die Konstante ν , welche für den Flächeninhalt maßgebend ist ($F = \nu/3 h^3$, wenn h die Feldstärkenamplitude, F die Hysteresisfläche bedeutet) darzustellen sein als $\nu = \nu_0 h^S$ mit $S = 0,130$ für den Eisenring, $S = 0,125$ für den Stahlring. *Preisach*

Erich Grünwald. Die Klassen realisierbarer symmetrischer T - und Π -Siebschaltungen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 93—98, 1934, Nr. 3. Es werden die realisierbaren zusammengehörigen Frequenzgänge für Längs- und Querreaktanzen der T - und Π -Siebe zusammengestellt. *Bleichschmidt*.

A. G. Chapman. Open-Wire Crosstalk. II. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 195—238, 1934, Nr. 2.

E. H. Bateman. The Strain Energy Method in Elastic Network Analysis, illustrated by an Application to the Portal Frame. Phil. Mag. (7) 17, 1004—1010, 1934, Nr. 115. *H. Ebert*.

Karl Sieber und Karl Schlump. Beitrag zur Theorie des Aufbaues störungsarmer Fernsprechkabel. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 119—140, 1934, Nr. 4. Eine Theorie des störungsarmen Aufbaues von Fernsprechkabeln wird entwickelt und über ihre praktische Auswertung und die erzielten Erfolge berichtet. Die Störungen in den Fernsprechanlagen werden vornehmlich durch die zwischen den einzelnen Stromkreisen der Kabel auftretenden kapazitiven und induktiven Unsymmetrien, die sogenannten Kopplungen, und durch kapazitive Unsymmetrien gegen Erde verursacht. Bedingungen für die Verseilung werden entwickelt, nach denen das Auftreten systematischer gegenseitiger Nebenkopplungen zwischen den Sprechkreisen von zwei beliebig im Kabel angeordneten Gruppen (Einfach- oder Mehrfachgruppen) und von systematischen Erdkapazitätsdifferenzen der Sprechkreise jeder Gruppe vermieden wird. Die Anwendung dieser Bedingungen beim Aufbau eines Kabels aus Einfachgruppen (Sternvierern), sowie die Erfahrung an hergestellten Kabeln werden mitgeteilt. *W. Hohle*.

Johannes Fischer. Zur Elektrodynamik des Runddrahts mit Eisenmantel (Kräupader). Elektr. Nachr.-Techn. 11, 140—152, 1934, Nr. 4. Über das Verhalten des Runddrahtes mit Eisenmantel (Kräupader) bei Wechselstrom wird eine eingehende und übersichtliche Darstellung gegeben. Von der Schraubenstruktur des Feldes, die durch die technische Ausführung der Kräupader bewirkt wird, wird abgesehen und ein homogener Eisenmantel angenommen. Drei Fälle werden behandelt: 1. Mantel vom Kupferkern nicht isoliert, wobei sich ein beträchtliches Ansteigen des Verlustwiderstandes ergibt. Der nichtlineare Frequenzgang verursacht Verzerrungen. 2. Mantel isoliert, wobei unter gleichen Verhältnissen der induktive Widerstand größer, der Verlustwiderstand kleiner als bei isoliertem Mantel wird. Der Frequenzgang ist ebenfalls nicht linear. 3. Isolierter Mantel wird unendlich groß, wobei sich besonders einfache Feldverteilungen ergeben und Verlustwiderstand und Induktivität endliche Werte haben. Im letzten Abschnitt werden die mathematischen Grundlagen gegeben. *W. Hohle*.

Typical Electric Motors. Elektr. Eng. 53, 768, 1934, Nr. 5. *H. Ebert*.

H. Barkhausen und G. Hässler. Zur Theorie der Starkstrom-Fernleitungen. Elektrot. ZS. 55, 461—462, 1934, Nr. 19. Für die Starkstromtechnik ist es bei der niedrigen Frequenz von 50 Hertz nicht erforderlich und zweckmäßig, mit den strengen Formeln für die elektrische Fernleitung zu rechnen. Es genügt eine Näherungsrechnung, bei der die kapazitiven Ladeströme zur Hälfte auf den

Anfang, zur anderen Hälfte auf das Ende der Leitung verlegt werden. Reicht die Genauigkeit dieser Rechnung nicht aus, so kann man die Leitung ganz streng durch einen entsprechenden Vierpol nachbilden. Man muß in diesem Fall den Ohm'schen Widerstand etwas kleiner, die Kapazität etwas größer in die Rechnung einsetzen und außerdem die dielektrischen Verluste etwas größer annehmen. Die einzusetzenden Größen werden durch eine einfache graphische Konstruktion ermittelt.

H. E. Linckh.

M. Walter. Über die Eigenschaften der Stromwandler für Schutzrelais. Elektrot. ZS. 55, 483—487, 1934, Nr. 20. Wird bei einem Stromwandler der Primärstrom ein Vielfaches des Normalstromes, so wird infolge der Sättigung des Wandlerkerns der Magnetisierungsstrom ein wesentlicher Teil des Primärstromes; der sekundäre Meßkreisstrom steigt langsamer an als der Primärstrom und das Übersetzungsverhältnis ändert sich beträchtlich. Das Verhalten der Stromwandler im Überstromgebiet wird durch Angabe der beiderseitigen Wandlerströme sowie der Winkelfehler für verschiedene Meßkreisbelastungen beschrieben. Verf. nimmt Stellung gegen die Verwendung von eisenärmeren Relaiskernen, die eine geringere Überstromziffer aufweisen und sich nur für wenige Relaisarten eignen. Auf die Veränderung der Impedanz der Relais mit dem Meßstrom und ihre Auswirkungen wird eingegangen.

A. v. Engel.

J. Goldstein. Die Wechselstromvormagnetisierung im Stromwandlerbau und ihre anschauliche Wirkungsweise. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 229—232, 1934, Nr. 9. Durch Vormagnetisierung der Stromwandlerkerne verlegt man den Arbeitsbereich an Stellen höherer Permeabilität μ , wobei Übersetzungsverhältnis und Winkelfehler etwa mit $1/\mu$ herabgesetzt werden und außerdem bei gleichen Fehlergrößen und Bürden eine mehrfache Kurzschlußfestigkeit des Wandlers erzielt wird. Die Vormagnetisierung, meist in der Größenordnung von einigen zehntel AW/cm, erfolgt beispielsweise durch einen Wechselstrom. Die wirksame Wechselstrompermeabilität wird durch einfache Überlegungen auf die statischen Größen zurückgeführt. Es wird eine Zweiringanordnung untersucht, an der durch oszillographische Flußmessungen die mittleren Permeabilitäten bestimmt werden, die für verschiedene Vormagnetisierungen in Abhängigkeit vom Wandlerstrom dargestellt sind.

A. v. Engel.

C. A. Jordan. Lightning Computations for Transmission Lines with Overhead Ground Wires. Part II. Gen. Electr. Rev. 37, 180—186, 1934, Nr. 4. Im zweiten Teil der Arbeit, die sich mit den von Blitzschlägen herührenden Überspannungen an Übertragungsleitungen mit Erdseilen rechnerisch befaßt, wird zunächst der Fall eines Einschlages in einen Mast behandelt und die Spannungen an der Spitze und am Fuße dieses und der benachbarten Maste verfolgt. Dann werden Wellenwiderstand und Kopplungskoeffizienten der Erdseile angegeben und Versuchsergebnisse mitgeteilt, aus denen die effektiven Bodenhöhen und der effektive Radius von 220 kV-Leitungen bei Stoßspannung entnommen werden können. Anschließend wird der Wellenwiderstand der Maste behandelt und die Impedanz der Blitzbahnen abgeschätzt. Die Arbeit wird fortgesetzt.

W. Hohle.

A. L. Green. The polarization of sky waves in the southern hemisphere. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 324—343, 1934, Nr. 3. Es werden die Ergebnisse von in Australien durchgeführten Polarisationsmessungen an reflektierten Raumwellen, die parallel den Linien des erdmagnetischen Feldes einfallen, ausführlich besprochen. Die Wellen zeigen rechtsläufige Zirkularpolarisation gemäß den Anschauungen von Appleton und Ratcliffe, die für die Südhalbkugel diese Umkehr des Drehsinns voraussagten. Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Hermann Schaefer.

S. S. Kirby, L. V. Berkner and D. M. Stuart. Studies of the ionosphere and their application to radio transmission. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 481—521, 1934, Nr. 4. [S. 1351.]

H. Schaefer.

N. Stoyko. Sur l'interférence des ondes radioélectriques courtes dans le cas de superpropagation. C. R. **198**, 1589—1591, 1934, Nr. 18. Bei Sendungen der Station Saigon auf Welle 18,51 m wurde November und Dezember 1933 eine Wiederholung des gesendeten Zeichens in kurzen Abständen (0,06878 sec) beobachtet. Während das erste Zeichen direkt von Saigon nach Paris gelangte, nahm das zweite den Weg des größeren Bogens des Großkreises. Der Wegunterschied beträgt 19 739,7 km, was einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von 287 000 km/sec — in Übereinstimmung mit früheren Versuchen — entspricht. Da das Sendesignal 0,117 sec dauerte, kam eine Überlagerung beider Zeichen am Empfänger zustande, die untersucht wurde. Es werden in Oszillogrammen die Überlagerungen bei verschiedenen Phasenzuständen gezeigt.

Winckel.

Stuart Ballantine. High quality radio broadcast transmission and reception. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 564—629, 1934, Nr. 5. Ausgehend von der Ansicht, daß in den letzten fünf Jahren keine nennenswerten Verbesserungen in der Rundfunktechnik gemacht worden sind, stellt Verf. Untersuchungen an, nach welchen Richtungen hin Verbesserungen gemacht werden können. Versuche ergaben, daß für eine Übertragung hoher Naturtreue ein Frequenzband von 50 bis 8000 Hertz innerhalb 5 Dezibel notwendig und auch möglich ist. Für die Untersuchungen wurde eine Apparatur benutzt, die die automatische Aufnahme einer Schalldruckfrequenzkurve in 5 min durchführt. Was die Senderseite anbetrifft, sind Kohle- und Kondensatormikrophon durch Bändchen- und Kristallmikrophon zu ersetzen. Die Übertragungsleitungen, die bis zu 6000 Hertz beschränkt sind, müssen auf 8000 Hertz erweitert werden. Der Sprechengang (Transformator oder Drossel) muß auf 10 000 Hertz gebracht werden. Es müssen ferner Modulationsmesser vorhanden sein, die sowohl die positiven wie die negativen Spitzen messen, ferner Instrumente zur Beobachtung der linearen Verzerrung. Kontrolllautsprecher sollen 50 bis 10 000 Hertz innerhalb 4 Dezibel wiedergeben. — Auf die Wiedergabe der Frequenzkurven aller gebräuchlichen Mikrophone folgt eine eingehende Beschreibung des Kristallmikrophons. Die Empfindlichkeit der Kristallzelle ist 0,125 m V/bar. Die Frequenzkurve verläuft geradlinig bis 3000 Hertz, steigt dann bis nahezu 15 000 Hertz an. Mit Rücksicht auf die Raumakustik ist zwischen direkter Tonaufnahme und solcher mit Nachhall zu unterscheiden, wofür die Bedingungen angegeben werden. Zur Erfassung der Amplitudenverzerrung wird zunächst die Beziehung der Zahl der Modulationsspitzen/sec zur Aussteuerung gezeigt. Daraus wurde eine Aufzeichnungsmethode der Aussteuerung entwickelt und schließlich ein automatisches Kontrollgerät zur Verhinderung der Übermodulation. Ein weiteres Problem ist die automatische Kontraktion der Aussteuerung am Sender und Expansion am Empfänger, die sich gegenseitig kompensieren müssen analog dem Gammaprodukt in der Photographie. Hierzu Schaltungen. Abschließend werden die fadingfreien Vertikalantennen behandelt und die optimalen Bedingungen für die Praxis angegeben.

Winckel.

R. Rücklin. Die Rückkopplungssperre für die drahtlosen Gegensprechverbindungen der Deutschen Reichspost. Elektr. Nachr.-Techn. **11**, 75—92, 1934, Nr. 3. Zusammenfassende Darstellung von Aufbau und Wirkungsweise der Rückkopplungssperre bei Gegensprechverbindungen. Eine besondere Berücksichtigung erfährt die Herabsetzung der Störanfälligkeit durch richtige Bemessung von Ansprech-, Nachwirkzeit und Übergangsbereich. Zum Schluß werden einige Betriebserfahrungen mitgeteilt.

Bleichschmidt.

G. F. Van Dissel. League of Nations wireless station. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 430—448, 1934, Nr. 4. Die Arbeit gibt einen Bericht über Zweck und Aufbau der Radiostation des Völkerbundes. *Bleichschmidt.*

A. Gehrts. Klirrfaktor und Kennlinie der Verstärkerröhre. Elektr. Nachr.-Techn. **10**, 436—445, 1933, Nr. 11. Der Anodenwechselstrom einer Eingitter-Verstärkerröhre mit negativer Gittervorspannung läßt sich in Abhängigkeit von einer dem Gitter aufgedruckten Wechsel-EMK durch eine nach steigenden Potenzen geordnete Potenzreihe darstellen. Bei rein Ohmschem Widerstand im Anodenkreis gibt das lineare Glied die reine Verstärkerwirkung. Das quadratische Glied ergibt die nicht linearen Verzerrungen. Für den Klirrfaktor wird erhalten: $K = R'_i \cdot R_i / D (R_i + R_i)^2$. (R_i und R'_i sind der Röhrenwiderstand und sein Differentialquotient.) Der Zusammenhang zwischen Röhren-Klirrfaktor und dem Kennlinienverlauf wird untersucht. Zum Schluß wird die Verflachung der Kurzschlußkennlinien durch die Eigengeschwindigkeit der Elektronen, durch die Temperaturverteilung längs der Kathode, durch Inselbildung u. a. m. erörtert. *Bleichschmidt.*

Balth. van der Pol and Th. J. Weijers. Finestructure of triode characteristics. Physica **1**, 481—496, 1934, Nr. 6. Es wird eine Methode beschrieben, die Feinstruktur der Kennlinien von Ein- und Mehrgitterröhren zu ermitteln durch Messung der Amplituden der höheren Harmonischen (bis zur 10.) des Anodenstromes bei rein sinusoidaler Gitterwechselspannung. Es wird ein neues analytisches Verfahren zur Aufstellung der Kennlinien erläutert, das gegenüber der Entwicklung nach einer Taylorreihe Vorzüge aufweist. *Hermann Schaefer.*

Aziz Milad Ferasah. Anomalous changes in temperature due to thermionic emission in the filaments of valves. Proc. Phys. Soc. **46**, 338—343, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). In einer Dreielektrodenröhre wird die Abkühlung des Glühdrahtes, die infolge seiner Elektronenemission eintritt, durch die Strahlung von der Anode her verdeckt. Der Einfluß der Anode hängt von der Konstruktion der Röhre und der Arbeitstemperatur der Anode ab. Wenn für diesen Effekt eine Korrektur angebracht wird, kann die Arbeitsfunktion mit einiger Annäherung aus Messungen an einer gewöhnlichen Röhre berechnet werden. *Friedrich Groß.*

F. C. Connelly. An apparatus for the optical projection of thermionic valve characteristics. Proc. Phys. Soc. **46**, 384—390, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Ein einfacher, derber Apparat ist entwickelt worden, der hauptsächlich für Demonstrationszwecke geeignet ist, um die verschiedenen charakteristischen Kurven von Röhren mit Glühdrahtemission auf einem Schirm sichtbar zu machen. Zwei Spiegeloszillographen, deren Achsen rechtwinklig zueinander stehen, werden verwendet, von denen der den Anodenstrom anzeigende ein Oszillograph nach Sprenger ist, während der die am Gitter liegende Wechselspannung messende ein Spezialinstrument ist, das für diesen Zweck eigens gebaut ist. Eine Beschreibung wird gegeben. *Friedrich Groß.*

Clifton G. Found. A New Method of Investigating Thermionic Cathodes. Phys. Rev. (2) **45**, 519—526, 1934, Nr. 8. Es wird eine Methode zur Messung der Emission einer heißen Kathode in einer Gasentladung beschrieben. Gasfüllung: Neon, Argon. Verf. erhielt bei Benutzung dieser Methode für die Konstanten der Richardson'schen Formel: $b_0 = 30\,000$ und $A = 10$ für einen thorierten Wolframfaden, $b_0 = 22\,700$ und $A = 88$ für eine Oxydkathode. Außerdem wurde versucht, die relative Ionisierungsstärke der Elektronen als Funktion der Geschwindigkeit zu bestimmen. Die Ionisierungsstärke wächst linear mit der Beschleunigungsspannung vom Resonanzpotential bis zu Werten, die 2 bis 3 mal größer sind als dieses. Der Einfluß der Elektronenemission durch Ionenaufprall auf die

Kathode kann bestimmt werden, indem man die Emission bei einer Spannung mißt, die so klein ist, daß keine Zerstörung der Kathode auftritt. *Verleger.*

William P. Jesse. X-Ray Determination of the Chemical Composition of Oxide-Coated Cathodes. *Phys. Rev.* (2) **45**, 563, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. macht Röntgen-Pulveraufnahmen an in sehr dünnwandigen Glasröhrchen eingeschlossenen Oxydkathoden und findet dabei folgendes: 1. Wenn Ba und Sr auf annähernd 800° C erhitzt werden, gehen sie einzeln in die Oxyde über. 2. Bei weiterer Steigerung der Temperatur auf ungefähr 960° C entsteht eine feste BaO—SrO-Lösung. 3. Serienaufnahmen verschiedener Oxydkathoden bekannter Zusammensetzung zeigen, daß diese feste Lösung dem Vegard'schen Gesetz folgt. Bei einer derartigen Kalibrierung kann der Gehalt an BaO und SrO zu irgendeinem Zeitpunkt der Lebensdauer der Oxydkathode bis auf 2 % bestimmt werden. *H. W. Wolff.*

A. Bouwers. Modern X-ray development. S.-A. *British Journ. of Radiology* (N. S.) **7**, 21—32, 1934, Nr. 73. Der als Silvanus-Thompson-Gedächtnis-Vorlesung gehaltene Vortrag beginnt mit einem allgemeinen Kapitel über Forschungs- und Entwicklungsarbeit in der Technik. Es werden dann die modernen Probleme der Röntgendiagnostik behandelt. Dabei stellt der Vortragende Vereinfachung der Arbeitsmethoden und Verbesserung der Qualität als natürliche Ziele jeder Technik in den Vordergrund. Als technische Fortschritte, die zur Erreichung dieser Ziele beitragen, sind zu nennen: Vergrößerung der Empfindlichkeit des photographischen Aufnahmematerials, die Drehanodenröhre in Verbindung mit einem die Temperaturverhältnisse der Anode am günstigsten gestaltenden Belastungsprinzip, der Kondensatorapparat für sehr kurzzeitige Aufnahmen. Als Beispiel für die Möglichkeit, Röntgenapparate räumlich äußerst beschränkt und daher handlich zu bauen, wird eine kleine, nur 5 kg wiegende Aufnahmeapparatur mit ihren Besonderheiten beschrieben. Als modernstes Problem der Röntgentherapie wird neben der genauen Reproduzierbarkeit der Dosis und den Strahlenschutzfragen in erster Linie die Steigerung der Röhrenspannung angesprochen. Der Vortragende gibt eine kurze Übersicht über die bisher gemachten technischen Erfolge auf diesem Gebiet, die auch ohne vorläufig sichere Vorhersage des medizinischen Erfolges durch die Wichtigkeit des Problems der Heilung bösartiger Geschwülste gerechtfertigt sind. Die Untersuchungen von Brach und Lange mit atmosphärischen Spannungen und mit Stoßgeneratoren, die elektrostatische Methode von van de Graaff, Tesla-Versuche von Breit, Tuve, Lauritson und Lawrence lassen nach Ansicht des Vortragenden die nötige technische Einfachheit fehlen. Es wird dann eine vom Vortragenden entwickelte Kaskadenanordnung zur Erzeugung hoher Spannungen beschrieben, in der Quecksilberdampfventile mit sehr geringem Spannungsabfall in der Durchlaßphase und kleiner Heizleistung verwendet werden. Bei der Besprechung der Röntgenröhren für hohe Spannungen wird eine Methode beschrieben, die die Spannung begrenzenden Sekundärelektronen in der Röhre unschädlich macht und zur Konstruktion einer Röhre für 450 kV führt. Ein Schlußabschnitt ist der Atomzertrümmerung gewidmet, wobei die magnetische Hochfrequenzmethode von Lawrence zur Erzeugung schneller positiver Teilchen näher beschrieben wird. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß schnelle Neutronen, wie sie bei der Beschießung von Materie mit „schweren“ Wasserstoffionen entstehen, in der Zukunft einmal eine therapeutische Bedeutung bekommen. *H. W. Wolff.*

Gemeinsame Richtlinien der Nationalen Laboratorien für die Eichung von Röntgendosismessern. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* **49**, 533—536, 1934, Nr. 5. *H. Ebert.*

L. F. Curtiss. A gamma-ray ionization chamber for use with a direct current amplifier. Bur. of Stand. Journ. of Res. **12**, 167—172, 1934, Nr. 2 (RP. 641). [S. 1291.]
Kohlrausch.

M. A. Tuve. Depth dose calculations for supervoltage X-rays. S.-A. Radiology **21**, 289—295, 1933. Verf. diskutiert, ohne auf die biologische Wirkung verschiedenen harter Röntgenstrahlen einzugehen, die Frage nach der Erhöhung der Tiefendosis bei der Erhöhung der Röntgenstrahlhärte. Aus Messungen der Streuzusatzdosen bei der Radiumbombe des Memorial Hospital wird unter getrennter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse, der Absorption und der durch Streuung bedingten Zusatzstrahlung rechnerisch gefunden, daß die prozentuale Tiefendosis für 2000 kV-Röntgenstrahlen nicht viel größer ist als für eine 200 kV-Strahlung. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß nur ausgedehnte sorgfältige Versuche das Tiefendosisproblem hinsichtlich der Härteabhängigkeit klären können.
H. W. Wolff.

G. Failla. Ionization in Air and the Biological Effects of Gamma-Rays. Phys. Rev. (2) **45**, 564, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird eine Methode entwickelt, mit deren Hilfe es möglich ist, die tatsächliche Ionisation zu messen unter den Bedingungen, die den γ -Messungen Packards zugrunde lagen. Aus diesen Messungen hatte Packard geschlossen, daß der biologische Effekt unabhängig von der Wellenlänge der ionisierenden Strahlen und nur abhängig von der Zahl der erzeugten Ionen sei. Aus den hier durchgeführten Messungen soll sich eindeutig ergeben, daß dies nicht zutrifft. Die therapeutische Wirksamkeit sehr harter Röntgen- und γ -Strahlen kann nicht durch die üblichen biologischen und physikalischen Versuche vorausgesagt werden.
K. W. F. Kohlrausch.

6. Optik

Leif Tronstad. An improved half-shade system for the detection of elliptically polarized light. Journ. scient. instr. **11**, 144—148, 1934, Nr. 5. Verf. benutzt zum Nachweis elliptisch polarisierten Lichtes eine aus Glimmer angefertigte Bravaissche Doppelplatte. Dieselbe besteht aus einem dünnen Glimmerblättchen (Dicke d), welches das ganze Gesichtsfeld bedeckt, und einem zweiten, nur das halbe Gesichtsfeld bedeckenden Glimmerblättchen von der Dicke $2d$, dessen Hauptschwingungsrichtungen senkrecht zu den entsprechenden Hauptschwingungsrichtungen des ersten Blättchens liegen. Die Technik der Herstellung und Justierung der Blättchen wird eingehender besprochen.
Szivessy.

J. S. Preston and L. H. McDermott. A colour correction filter for photoelectric photometry. Journ. scient. instr. **11**, 150—157, 1934, Nr. 5. Für drei verschiedene Photozellen (Caesium, Rubidium, Kalium) werden Lösungen angegeben, die vor die Zelle geschaltet die Zellenempfindlichkeitskurve der des menschlichen Auges annähern. Die Annäherung ist für den Fall elektrischer Glühlampen mit verschiedener Belastung ausreichend. Der Temperatureffekt von Zelle und Filter wurde untersucht.
Dziobek.

S. H. R. Visser. On the measuring of the blackening in the spectrum of sources of light of short duration on photographic plates. Physica **1**, 497—502, 1934, Nr. 6. In der quantitativen Spektralanalyse werden meßbare Intensitätsänderungen durch einen rotierenden logarithmischen, zwischen Lichtquelle und Spalt befindlichen Sektor erzeugt. Da, wo diese Methode wegen zu kurzer Dauer der Leuchterscheinung versagt, nimmt der Verf. ein Spek-

trum auf und kopiert das Spektrum durch einen Goldbergkeil, dessen Gradient parallel zu den Spektrallinien verläuft. Die Linien erscheinen dann auf der Kopie in verschiedener Länge, je nach ihrer Schwärzung; aus der Länge und den Keildaten läßt sich unter einfachen Annahmen die Schwärzung berechnen. Vor der üblichen Methode der Anbringung des Keils vor dem Spalt des Spektrographen hat diese Methode den Vorteil, daß eine Selektivität des Keils das Resultat nicht beeinflusst.

Dziobek

H. König. Bemerkungen zur Frage der Wahl einer Standardmethode für den Vergleich verschiedenfarbiger Lichtquellen. *Helv. Phys. Acta* 7, 427—432, 1934, Nr. 4.

Hans König. Beiträge zum Problem des Vergleiches verschiedenfarbiger Lichtquellen. *Helv. Phys. Acta* 7, 433—453, 1934, Nr. 4. Die bestehenden photometrischen Methoden zur Vergleichung verschiedenfarbiger Lichtquellen werden diskutiert; auf Grund dieser kritischen Betrachtung kommt der Verf. zu dem Schluß, daß nur eine objektive physikalische Meßmethode die an eine Internationale Standardmethode zu stellenden Anforderungen erfüllen könne. Für eine solche Methode kommt die Verwendung einer Selensperrschichtzelle mit geeigneten Filteranordnungen in Frage. Es wird über die mit dieser Anordnung gemachten Erfahrungen berichtet; ferner werden Versuche mit spektraler Zerlegung und Ausblendung beschrieben.

Dziobek

Frank K. Edmondson. Velocity of Light. *Nature* 133, 759—760, 1934, Nr. 3368. Der Verf. stimmt mit Gheury de Bray (diese Ber. S. 991) darin überein, daß die Lichtgeschwindigkeit zur Zeit abnimmt. Ob es sich um eine periodische Änderung dieser Naturgröße oder um eine dauernde lineare Abnahme mit der Zeit handelt, läßt sich gegenwärtig nicht entscheiden.

Scheel

Peter Wulff. Über die Zusammenhänge zwischen Refraktion und Absorption bei den Halogenionen im kristallisierten und gelösten Zustand. 10. Mitteilung über Refraktion und Dispersion von Kristallen. Zugleich XXXVIII. Mitteilung der „Refraktometrischen Untersuchungen“. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 25, 177—207, 1934, Nr. 3/4. Verf. hat die Dispersionen von NaCl, KCl, RbCl, CsCl, NaBr, KBr und KJ nach dem früher entwickelten graphischen Verfahren untersucht und für die genannten Chloride auch Dispersionsformeln angegeben. Es wird gezeigt, daß für die Chloride vom NaCl-Typus die berechneten Eigenfrequenzen ν der Dispersionsformel sich symbat mit dem Madelungschen Potential der betreffenden Salze ändern. Derselbe Zusammenhang ergibt sich auf Grund der graphischen Extrapolationen auch für NaBr und KBr, bei denen sich die ν -Werte der ersten Absorptionsmaxima nicht symbat mit den Madelungschen Potentialen abstufen. Auf Grund der klassischen Dispersionstheorie wird gezeigt, daß die Frequenzen ν_{\max} der ersten Absorptionsmaxima beim NaBr und KBr sehr wohl umgekehrt abgestuft sein können als die Schwerpunkte der Eigenfrequenzen. Weiter stellt Verf. fest, daß die zu den ersten Eigenfrequenzen gehörenden Übergangswahrscheinlichkeiten der Chloride vom Steinsalztyp sich bei Variationen des Kations innerhalb der Genauigkeit des Rechenverfahrens von etwa 5 % nicht ändern. Beim CsCl wird auf Grund neuer Dispersionsmessungen eine Vergrößerung der Übergangswahrscheinlichkeit gegenüber den Chloriden des NaCl-Typus im Verhältnis der Koordinationszahlen 8:6 festgestellt. Die Halogenanionen Cl^- , Br^- und J^- besitzen in wässriger Lösung außer einer gegen die kristallisierten Salze stark verkleinerten Eigenfrequenz auch eine erheblich reduzierte Übergangswahrscheinlichkeit. Die aus Refraktionsmessungen zu entnehmenden Änderungen der Ionenrefraktion des Cl^- , einerseits beim Übergang aus der Lösung in ein Gitter vom NaCl- oder CsCl-Typus, anderer-

seits beim Wechsel des Kations innerhalb ein und desselben Gittertypus, sind ohne die Annahme gleichzeitiger ausschlaggebender Forderungen der fernerer ν_i^2 - und der zugehörigen C_i -Werte nicht verständlich. Bei der Diskussion der Konzentrationsabhängigkeit der Reaktion gelöster Elektrolyte nach dem reziproken Darstellungsverfahren ergibt sich besonders anschaulich, daß die Konzentrationsabhängigkeit der Ionenrefraktion und die Konzentrationsunabhängigkeit der Lage der Absorptionsmaxima nicht im Widerspruch miteinander stehen. *Szivessy.*

Richard Tousey. A Graphical Method for Obtaining the Optical Constants of a Medium from the Reflecting Powers at Several Angles of Incidence. *Phys. Rev.* (2) **45**, 562, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Notiz, wonach sich der formelmäßige Zusammenhang, der bei einer glatten Oberfläche zwischen dem Reflexionsvermögen R , dem Einfallswinkel i einer Strahlung von gegebenem Polarisationszustand, dem Brechungsindex n und dem Extinktionskoeffizienten k besteht, sich graphisch darstellen läßt. *Szivessy.*

F. H. Newman. The Molecular Refractivity of Sodium Chloride. *Phil. Mag.* (7) **17**, 1072—1075, 1934, Nr. 115. Der Brechungsindex wässriger Lösungen von Natriumchlorid wurde (von H. Wilke) bei Konzentrationen von 0,002 bis 0,0001 Äquivalenten pro 1000 Gramm Wasser gemessen. Die Messungen, deren Einzelergebnisse später veröffentlicht werden sollen, wurden mit einem Rayleighschen Interferometer bei 18° C und für die D-Linie ausgeführt; sie zeigen, daß die Dissoziation unterhalb 0,0005 Äquivalenten pro 1000 Gramm Wasser vollständig zu sein scheint. Das spezifische Brechungsvermögen des Natriumchlorids bei vollkommener Dissoziation wurde aus den spezifischen Brechungsvermögen der Lösung und des Lösungsmittels berechnet. Es zeigt sich, daß die Molekularrefraktion des Natriumchlorid bei unendlicher Verdünnung für die D-Linie bei 18° C den Wert 9,05 hat, während der von Pauli vorausgesagte Wert 9,38 beträgt und aus Heydweillers Tabellen für ihn 8,87 folgt. Aus den Messungen folgt, daß der Wert sich bei Extrapolationen aus konzentrierteren Lösungen nicht genau ergibt. *Szivessy.*

L. Mandelstam. Über die Lichtstreuung in einem ungleich-temperierten Medium. *C. R. Leningrad* **2**, 220—221, 1934, Nr. 4, deutsch; russisch S. 219—220. Verf. weist darauf hin, daß, wenn z. B. ein stationärer Wärmestrom durch einen Kristall von oben nach unten fließt und ein primäres Lichtbündel senkrecht dazu gerichtet ist, die (ebenfalls in der horizontalen Ebene ausgeführte) Beobachtung der Intensität des Streulichtes, welches von verschiedenen horizontalen Schichten herrührt, eine ganz andere, und zwar viel gleichmäßigere Intensitätsverteilung liefern müßte, als der Temperaturverteilung im gewöhnlichen Sinne entspricht. Die Lichtstreuung als Thermometer muß also eine „falsche“ Temperaturverteilung anzeigen. Ähnliche Verhältnisse müssen natürlich auch bei stationären Vorgängen stattfinden. Versuche zur Prüfung dieser Überlegungen sind in Vorbereitung. *Szivessy.*

Tominosuke Katsurai. Über das Tyndalllicht von Milch, Eisenchlorid- und Aluminiumchlorid-Lösungen. *Kolloid-ZS.* **67**, 143—145, 1934, Nr. 2. Unter der Annahme, daß die Lichtabsorption der Kolloide der Regel von Lambert-Beer folgt, leitet Verf. eine Beziehung ab, die die Trübung des Kolloids als Funktion der Konzentration darstellt. Die Formel wird auf die experimentellen Kurven für Milch und FeCl_3 -Lösung angewendet. Die Trübung dieser Lösung nimmt im roten Gebiete bei Zugabe von NaCl , BaCl_2 oder AlCl_3 zu, und zwar in dieser Reihenfolge. Wird zu einer HCl -haltigen FeCl_3 - oder AlCl_3 -Lösung allmählich Ammoniak hinzugefügt, dann nimmt im ersten Falle die Trübung nur im roten Spektralgebiete mit dem NH_3 -Gehalt zu, während im zweiten Fall

eine erhebliche Zunahme der Trübung im Rot, Grün und Violett erfolgt, bevor die dauernde Ausfällung beginnt.

Zeise.

J. Barasoain und R. Salvia. Photometrische Messungen der Beugung der Röntgenstrahlen. Vergleich der photographischen und Ionisationsmethode. *An. Soc. españ. Fisica Quim.* **32**, 53—64, 1934. Verff. beschreiben einige Verbesserungen am Bragg-Spektrometer, die insbesondere eine gleichmäßige Drehung bezwecken. Für die Isolierung des Elektrometers hat sich die isolierte Nadel nach Palacios (*An. Soc. españ. Fisica Quim.* **30**, 552, 1932) bewährt. Für das Reflexionsvermögen bei abweichenden Einfallstrahlen wird eine Formel abgeleitet. Die Reflexionsvermögen der Ebenen eines Kristalls stehen bei konvergierenden und divergierenden Strahlen in derselben Beziehung; die Differenz beim Vergleich verschiedener Kristalle kann praktisch vernachlässigt werden. Die Intensitätsmessungen erfolgen zweckmäßig mit feststehender Ionisationskammer und kontinuierlicher Drehung des Kristalls, während mit beweglicher Kammer nur die Lage der Reflexionen festgelegt wird. Bei der photographischen Methode sind die Schwärzungen bis zu $S = 0,9$ den Energien proportional, wenn die Entwicklung in 6 Minuten erfolgt. Die größte Genauigkeit wird erzielt, wenn alle Linien etwa dieselbe Schwärzung zeigen. Bei geeigneter Ausführung ergeben beide Methoden übereinstimmende Werte.

**R. K. Müller.*

K. Zuber. Zur Demonstration des Intensitätsverlaufes bei der Gitterbeugung. *Helv. Phys. Acta* **7**, 454—458, 1934, Nr. 4. Zur Demonstration der Abhängigkeit der Intensitäten im Beugungsbild eines Gitters von der Breite der Gitterbalken bzw. Gitteröffnungen ist ein Blattgitter besonders geeignet. Durch Drehen des Gitters lassen sich die Intensitäten der Ordnungen verändern, ohne daß dabei ein merkliches Wandern der Ordnungen eintritt.

Szivessy.

Cl. Münster. Über die magnetische Doppelbrechung von Lösungen paramagnetischer Salze. *ZS. f. Phys.* **88**, 593—600, 1934, Nr. 9/10. Verf. hat die magnetische Doppelbrechung wässriger Cernitratlösungen bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen gemessen. Es zeigte sich, daß bei diesen Lösungen nur die undissoziierten Cernitratmoleküle das Zustandekommen der magnetischen Doppelbrechung bewirken.

Szivessy.

Allen King. Further Studies on the Double Refraction of Interfacial Layers of the Normal Aliphatic Acids. *Phys. Rev.* (2) **45**, 562, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Notiz, wonach die Doppelbrechung, welche nach Taylor und King (*Journ. Opt. Soc. Amer.* **23**, 308, 1933) bei Schichten von Fettsäuren unmittelbar oberhalb des Schmelzpunktes auftritt, vom Verf. bei einigen Fettsäuren gemessen wurde.

Szivessy.

S. F. Boys. Optical Rotatory Power. I. A Theoretical Calculation for a Molecule containing only Isotropic Refractive Centres. II. The Calculation of the Rotatory Power of a Molecule containing Four Refractive Radicals at the Corner of an Irregular Tetrahedron. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **144**, 655—692, 1934, Nr. 853. Das optische Drehvermögen eines asymmetrischen Atoms, das vier einfache Radikale gebunden hat, wird berechnet und eine einfache und praktisch brauchbare Formel aufgestellt. Danach ist das Drehvermögen abhängig von dem Lichtbrechungsvermögen sowie der geometrischen Größe der angelagerten Radikale. Die aufgestellte Formel wird bestätigt, indem die numerische Berechnung des Drehvermögens für Amylalkohol, Amylamin, Butylalkohol und Butylamin durchgeführt wird. Die auf Grund der Rechnungen hinsichtlich der Beziehungen zwischen optischer Aktivität und chemischer Konstitution und physikalischen Eigenschaften

gezogenen Schlußfolgerungen sind in bester Übereinstimmung mit den beobachteten charakteristischen Eigenschaften optisch aktiver Verbindungen. Es wird schließlich eine exakte Formel abgeleitet, die eine Beziehung herstellt zwischen der Rotationsdispersion einer Verbindung und der Refraktionsdispersion ihrer Radikale.

Bomke.

Ivan Peychès. Pouvoir rotatoire des tartrates alcalino-terreux. C. R. 198, 1600—1602, 1934, Nr. 18. In einer früheren Arbeit hatte der Verf. den Zusammenhang zwischen Drehungsvermögen und Konzentration für die wässrigen Lösungen der Alkali-Tartrate untersucht. Es hatte sich bei der damaligen Untersuchung, die mit grünem Quecksilberlicht ausgeführt worden war, gezeigt, daß das Drehvermögen der Alkalitartrate für die verschiedenen Alkalien in der Reihenfolge Cäsium, Rubidium, Kalium stetig zunimmt und für Natrium- und Lithiumtartrat ein Maximum erreicht. In Weiterverfolgung dieser Gesetzmäßigkeiten hat der Verf. jetzt auch die Tartrate der verschiedenen alkalischen Erden auf ihr spezifisches optisches Drehvermögen untersucht. Da die Tartrate der alkalischen Erden vergleichsweise sehr viel weniger in Wasser löslich sind als die Alkalitartrate, so war die Konstruktion einer besonderen, höchste Meßgenauigkeit erlaubenden Untersuchungsapparatur erforderlich. Ferner mußten auch eine Reihe von chemischen Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. Die Meßergebnisse für Ca-, Sr- und Ba-Tartrat sind in einer Tabelle aufgeführt. Die Messungen bestätigen die auf Grund der früheren Messungen an den Alkalien vermuteten Erwartungen. Zur Klärung der eingangs erwähnten Erscheinung, daß die Tartrate eine gegenüber den Alkalitartraten geringe Dissoziation in der Lösung aufweisen, hat der Verf. sodann Messungen der Leitfähigkeit der verschiedenen Tartrate angestellt. Die aus diesen Messungen sich ergebenden Resultate werden in Beziehung gesetzt zu den für das optische Drehungsvermögen erhaltenen Ergebnissen.

Bomke.

G. M. Murphy and Helen Johnston. The Nuclear Spin of Deuterium. Phys. Rev. (2) 45, 550, 1934, Nr. 8. Die relative Intensität von 29 Linien der α -Banden von $^2\text{H}_2$, hergestellt aus schwerem H_2O mit $> 90\%$ ^2H von Urey, wurde zwischen 5939 und 6291 Å in der zweiten Ordnung eines 21'-Gitters gemessen. Da die symmetrischen Zustände stärker sind, beträgt der Kerndrall von ^2H 1.

Swinne.

R. W. Roberts, L. A. Wallace and I. T. Pierce. The Magnetic Rotatory Dispersion and the Refraction of Aqueous Solutions of Cerous Sulphate. Phil. Mag. (7) 17, 934—961, 1934, Nr. 115. Verff. haben die Messung der magnetischen Drehung der Polarisationssebene und der Refraktion bei drei verschiedenen konzentrierten wässrigen Lösungen von Cersulfat und bei einer wässrigen Lösung von Lanthansulfat durchgeführt. Es zeigt sich, daß die spezifische magnetische Drehung bei Cersulfat und Lanthansulfat negativ ist, und daß sie bei ersterem von der Konzentration nicht abhängt. Die magnetische Rotationsdispersion des Cersulfates innerhalb eines Wellenlängenbereiches von 5780 bis 3341 Å kann bei Annahme zweier Absorptionsbanden von den Wellenlängen 2960 Å ($4^2F_{5/2} \rightarrow 5^2D_{5/2}$) und 2540 Å ($4^2F_{5/2} \rightarrow 5^2D_{3/2}$), deren f -Werte $1,404 \cdot 10^{-3}$ und $2,291 \cdot 10^{-2}$ sind, berechnet werden. Die Grundzustände des Cerions sind daher $4^2F_{5/2}$ (Tun d) und nicht $5^2D_{3/2}$ (Gibbs und White). Die molekulare Refraktion des Cersulfates ist unabhängig von der Konzentration.

Szivecny.

L. S. Ornstein und J. A. Smit. Formähnlichkeit von Anregungsfunktionen. Physica 1, 455—464, 1934, Nr. 6. Die Verff. diskutieren die Ähnlichkeit in der Form der Anregungsfunktionen bei Gliedern einer Serie. Dazu werden die von Thieme und die von Lees gemessenen Anregungsfunktionen von Heliumlinien miteinander verglichen. Die Kurven der Glieder einer Serie lassen sich mit großer Annäherung miteinander zur Deckung bringen. Eine Fehlerquelle bei der

Diskussion der Anregungsfunktionen ist die unsymmetrische Energieverteilung der Lichtemission relativ zur Elektronenrichtung. Bei einer Beobachtung senkrecht zum Elektronenbündel ist die Gesamtemission im allgemeinen von der Elektronengeschwindigkeit nicht unabhängig. Daneben hängt der Polarisationsgrad des untersuchten Lichtes im allgemeinen von der Elektronengeschwindigkeit ab, so daß die photographisch ohne entsprechende Korrektur gemessene Intensität mit der wirklichen Intensität in einer Weise zusammenhängt, die ebenfalls von der Geschwindigkeit abhängig ist. *Frerichs.*

Ion I. Agarbiecanu. Vie moyenne d'un terme spectroscopique et largeur des raies spectrales. C.R. 198, 1484—1486, 1934, Nr. 17. Einige Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen Ungenauigkeitsrelation, mittlerer Lebensdauer eines Terms und Breite der entsprechenden Spektrallinien. *Frerichs.*

R. C. Williams and R. C. Gibbs. Fine Structure Analysis of H_{α}^1 and H_{α}^2 . Phys. Rev. (2) 45, 475—479, 1934, Nr. 7. Die üblichen Methoden zur Ableitung des wahren Komponentenabstands aus dem Intensitätsmaximum einer Interferometerkurve werden genau diskutiert. Dabei wird besonders hingewiesen auf die Unterscheidung zwischen der Lage des Schwerpunktes eines, wenn auch symmetrisch angeordneten Linienkomplexes und der Lage des Schwärzungsmaximums. Diese Betrachtungen wurden auf eigene Messungen der Feinstruktur der H_{α} -Linien der beiden Wasserstoffisotope angewendet. Als Lichtquelle diente dabei ein mit flüssiger Luft gekühltes Entladungsrohr nach Wood. Die Abstände der Hauptkomponenten ergeben sich für H_{α}^1 zu $0,308\text{ cm}^{-1}$ und für H_{α}^2 zu $0,321\text{ cm}^{-1}$ im Vergleich mit dem theoretischen Wert $0,328\text{ cm}^{-1}$. Die relativen Intensitäten der Komponenten sind, wenn man die entsprechenden schwächeren Komponenten, die nicht aufgelöst sind, in Rechnung setzt, in ziemlich guter Übereinstimmung mit den theoretisch bestimmten Werten. *Frerichs.*

R. C. Williams and R. C. Gibbs. A Slight Correction to the Rydberg Constant for H^1 . Phys. Rev. (2) 45, 491, 1934, Nr. 7. Die Verf. weisen darauf hin, daß aus ihrer Messung der Feinstruktur der Wasserstofflinien (vgl. diese Ber. S. 72) ein Wert für die Rydbergkonstante abzuleiten ist, der von dem bisherigen besten Wert von Houston: $109\,677\,759 \pm 0,008\text{ cm}^{-1}$ abweicht. Statt dessen ergibt sich unter Berücksichtigung der teilweise unsymmetrischen Intensitätsverteilung in den einzelnen Komponenten der etwas niedrigere Wert: $109\,677\,747\text{ cm}^{-1}$. *Frerichs.*

M. A. Catalán und Pilar de Madariaga. Strukturanalyse des Molybdän I-Spektrums. II. An. Soc. espan. Fisica Quim. 31, 707—734, 1933. Verf. ordnen 644 Linien des Mo I-Spektrums in 119 Quintett- und Septett-niveaus ein. Die Regeln für Abstände, Intensitäten und Zeemaneffekt gelten bei diesem Spektrum nicht. Das Spektrum hat Ähnlichkeit mit dem Cr I-Spektrum, zeigt aber geringere Unterschiede in den Linienintensitäten. Die Rydbergnummern werden neu berechnet auf Grund von $a^7S = 57\,200 \pm 200$, einem Wert, der durch Vergleich mit den Elementen derselben Periode und Cr I gewonnen wurde. Nach dieser Methode lassen sich auch die tieferen Terme von Mo II näherungsweise bestimmen. Das Ionisationspotential ergibt sich mit dem neuen Grundterm zu 7,06 Volt. *R. K. Müller.

Otto Bartelt. Zur Analyse des Selen-Funkenspektrums. Naturwissensch. 22, 291, 1934, Nr. 17/18. Das Se II-Spektrum wurde bei einer Untersuchung des Se I-Spektrums nebenher in der kondensierten Entladung erhalten und im Wellenlängenbereich bis $10\,000\text{ Å}$ mit einem 3-m-Gitter bei einer mittleren Dispersion von $5,7\text{ Å/mm}$ untersucht. In einer ausführlichen Termtabelle sind die

den Elektronenkonfigurationen s^2p^2 , $4p$, $5s$, $4d$, $5p$, $5d$, $5d$, $6s$ zugeordneten Quartett- und Dubletterme zusammengestellt. Das Wellenlängenmaterial selbst wird erst in einer späteren Veröffentlichung angegeben werden.

Frerichs.

M. J. Druyvesteyn. Das Auftreten der Neon-Funkenlinien im negativen Glimmlichte. II. *Physica* **1**, 427—428, 1934, Nr. 6. Die Funkenlinien des Neons (Ne II) treten in dem Glimmlicht auf, sobald der Kathodenfall größer wird als die Anregungsspannung (51 bis 59 Volt) dieser Linien. Die angeregten Ne^+ -Ionen entstehen also durch gleichzeitige Ionisierung und Anregung. Es gelang dem Verf. nun im negativen Glimmlicht einer Glimmlampe, bei der der Kathodenfall durch entsprechende Behandlung der Kathode mit Cäsium (Aufdampfen oder Abdampfen) in kleinen Grenzen verändert werden konnte, die Ne II-Linien stufenweise anzuregen. Bei 114 Volt Kathodenfall waren die stärksten Ne III-Linien unsichtbar, bei 120 Volt waren sie schwach zu erkennen, und bei 135 Volt waren sie deutlich sichtbar. Der Gasdruck betrug dabei 10 mm, die Brennspannung war ungefähr gleich dem Kathodenfall. Da die Anregungsspannung dieser Linien 106 Volt beträgt, kann man aus dem Experiment schließen, daß Elektronen von etwa 78 % des Kathodenfalles in der Glimmladung auftreten.

Frerichs.

V. Čulanovskij und M. Mochnatkin. Die Feinstruktur der Linie He II 1640 Å. *C. R. Leningrad* **1**, 1934, Nr. 8; russisch S. 471—472, deutsch S. 472—473. Es ist den Verff. gelungen, mit einem Vakuumspektrographen in der ersten Gitterordnung die Feinstruktur der Helium II-Linie 1640 Å zu messen. Als Lichtquelle diente dabei das Leuchten innerhalb einer Kohlehohlkathode in Helium von wenigen Millimetern Druck. Die Linie ist in einer Aufnahme in 240 facher Vergrößerung beigefügt. Sie besteht aus fünf Komponenten, deren Lage und Intensitäten mit den von der Theorie bestimmten Komponenten übereinstimmt. Damit ist es zum erstenmal gelungen, Feinstrukturen von im Schumangebiet liegenden Eielektronenlinien aufzufinden.

Frerichs.

F. J. Chamuleau. The intensity ratio of the lines $2P-1S$ and $2p_2-1S$ in the arc spectrum of the earth alkalis. *Physica* **1**, 518—520, 1934, Nr. 6. Das Intensitätsverhältnis zwischen Singulettresonanzlinie und Interkombinationslinie in den Bogenspektren der Erdalkalien Ca, Sr und Ba wurde gemessen und mit den theoretisch berechneten Werten verglichen. Wegen der starken Selbstumkehr der Resonanzlinien müssen die Messungen auf die Konzentration 0 des Metaldampfes reduziert werden. Außerdem wurde die durch die großen Wellenlängenunterschiede bedingte T -Korrektur angebracht. Die erhaltenen Übergangswahrscheinlichkeiten stimmen mit den aus den Absorptions- und Dispersionsmessungen erhaltenen Werten nicht gut überein. So betragen die Verhältnisse der Übergangswahrscheinlichkeiten der Singulett- zu der der Interkombinationslinie für Ca, Sr, Ba 75 000 : 3700 : 325 im Vergleich mit den aus Dispersionsmessungen erhaltenen Werten 79 000 : 3700 : 300 während sich für die Intensitätsmessungen lediglich ein Verhältnis 5000 : 1100 : 220 ergibt. Die Ursache dieser starken Abweichung ist nicht bekannt.

Frerichs.

C. F. v. Weizsäcker. Ausstrahlung bei Stößen sehr schneller Elektronen. *ZS. f. Phys.* **88**, 612—625, 1934, Nr. 9/10. Die Ausstrahlung wird in dem Koordinatensystem berechnet, in dem das stoßende Elektron anfangs ruht. Das Coulombfeld des „vorbeifliegenden“ gestoßenen Kerns kann bei der erstrebten Approximation als transversales Strahlungsfeld aufgefaßt werden. Die Ausstrahlung ist Streuung dieser (spektral zerlegten) „Strahlung“ nach der Klein-Nishina-Formel. Die Rechnung, deren Vernachlässigungen genauer diskutiert werden, liefert innerhalb der verwendeten Näherung die bekannten Ergebnisse. Die Vernachlässigung

der zwischen den Fourier-Komponenten bestehenden Phasenbeziehungen bei der Berechnung der Streuung wird besonders gerechtfertigt. *Henneberg.*

F. E. Nuli. Calculation of the Total Probability of Excitation by Electron Impact. Phys. Rev. (2) **45**, 560—561, 1934, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die gesamte Wahrscheinlichkeit für die Anregung aller Atomzustände durch Elektronenstoß bei kleinen Energien des stoßenden Elektrons wird auf einfache Art berechnet. Diese Wahrscheinlichkeit spielt eine wichtige Rolle in der Theorie der Gasentladungen. *Henneberg.*

Kwan-ichi Asagoe. Über das ultraviolette Resonanzspektrum von Jodmolekülen. Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku **2**, 9—16, 1934. Bei der schwachen Anregung von Joddampf durch eine elektrodenlose Entladung entsteht zwischen 2360 und 1850 Å eine mehr oder weniger regelmäßige Folge von Linien oder Liniengruppen, die vielleicht auf die Anregung von J₂-Molekülen durch das Licht einer J-Resonanzlinie bei 1830,4 Å oder auf die Stöße zweiter Art mit angeregten J-Atomen im ¹P_{3/2}-Zustand zurückzuführen sind; die erste Erklärungs-möglichkeit hat wie im Falle des gelb-roten Bandensystems von Na₂ die größere Wahrscheinlichkeit für sich. ** Zeise.*

S. I. Wawilow. Über die Abklingungsgesetze der umkehrbaren Lumineszenzerscheinungen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 369—378, 1934, Nr. 3. Verf. versucht eine Einteilung aller umkehrbaren Lumineszenzerscheinungen zu geben auf Grund ihrer Abklingungsgesetze. Er unterscheidet: 1. Spontane Strahlung (nach einfacher Anregung); 2. Erzwungene Strahlung (angeregter metastabiler Zustand, der erst durch Stoß in strahlungsfähigen übergeführt wird); 3. Rekombinationsstrahlung. Verf. stellt für diese drei Fälle die Abklingungsgesetze unter Berücksichtigung der Auslöschung zusammen. Sie haben alle die Form $J = J_0 \cdot e^{-\alpha t}$; bei 1. ist J_0 sowie J_0/α unabhängig von der Temperatur T und der Zähigkeit η ; bei 2. nehmen J_0 und J_0/α mit T und $1/\eta$ zu; bei 3. nimmt J_0 mit T und $1/\eta$ zu, J_0/α ist von ihnen unabhängig. Nach diesen dem Experiment zugänglichen Kriterien soll die Einordnung erfolgen. Verf. gibt einige Beispiele. Durch sekundäre Einflüsse, wie Reabsorption und -emission kann die Form der Abklingungskurve wesentlich ent-stellt werden. Eventuell kann in solchen und anderen Fällen auch die Polarisierung zur Entscheidung zwischen obigen drei Gruppen herangezogen werden. *Gradstein.*

A. A. Schischlowski und S. I. Wawilow. Die Abklingungsgesetze der Phosphoreszenz von Farbstofflösungen. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 379—392, 1934, Nr. 3. Feste sowie sehr zähe flüssige Lösungen der fluoreszierenden Farbstoffe zeigen ein Nachleuchten (Phosphoreszenz) von langer Dauer. In der Lösung treten die beiden Arten des Leuchtens gleichzeitig auf. Das Wesen der Fluoreszenz in flüssigen Lösungen ist in großen Zügen aufgeklärt; die Natur der Phosphoreszenz ist noch ganz unbekannt. In der vorliegenden Arbeit wurden die Abklingungsgesetze der Phosphoreszenz in Abhängigkeit von der Konzentration der Lösung und der Zähigkeit des Lösungsmittels untersucht. Als phosphoreszierender Stoff wurden die Zuckerlösungen von Rhodulin-orange N (oder NO) gewählt. Die Untersuchungen wurden mit einem neugebauten Phosphoroskop durchgeführt, welches die Abklingungszeiten von 10⁻³ bis 2 Sekunden zu messen gestattete. Die Abklingung der Phosphoreszenz von Rhodulin in zähen Zuckerlösungen geht nach einem Exponentialgesetz $J = J_0 e^{-\alpha t}$ vor sich. Die Abklingungskurve wurde im Bereiche einer 30 fachen Veränderung der Intensität der Phosphoreszenz gemessen. Die Abklingungskonstante α ist von der Temperatur, Zähigkeit und Konzentration abhängig. In festen Lösungen von Rhodulin war die Auslöschung der Fluoreszenz und der Phosphoreszenz bei Zunahme der Konzentration in beiden Fällen dieselbe.

Die strenge Gültigkeit des exponentiellen Abklingungsgesetzes der Phosphoreszenz spricht für eine unabhängige Koexistenz der Fluoreszenz- und Phosphoreszenzvorgänge. Einige der beschriebenen Erscheinungen werden vom Standpunkt der Theorie der Stöße zweiter Art behandelt.

Smakula.

Artur Kutzelnigg. Über die Fluoreszenz des Zinkoxyds bei der Temperatur der flüssigen Luft. *Monatsh. f. Chem.* **64**, 74—75, 1934. Proberöhrchen, die mit verschiedenen Zinkoxydpräparaten gefüllt sind, werden in flüssige Luft getaucht und dann gleichzeitig mit den nichtgeköhlten Proben vor der Quarzlampe betrachtet. Die Tiefkühlung bewirkt im allgemeinen eine starke Steigerung der Fluoreszenzhelligkeit. Dabei treten teilweise Farbunterschiede zutage, die bei Zimmertemperatur weniger deutlich sind. Dagegen wird die schon bei Zimmertemperatur starke Fluoreszenz der Zinkweißarten, sowie des im H_2 -Strome erhitzten Zinkoxyds durch die Tiefkühlung verhältnismäßig wenig gesteigert.

** Zeise.*

D. Blochincev. Zur Theorie der Phosphoreszenz. *C. R. Leningrad* **2**, 1934, Nr. 2; russisch S. 76—78, deutsch S. 79—81. [S. 1268.]

Gradstein.

René Coustal. Action de l'effluve électrique sur certains corps phosphorescents. *C. R.* **198**, 1596—1598, 1934, Nr. 18. Das Abklingen der Leuchtintensität dreier gleichartiger Phosphoreszenzschirme, nach gleichartiger Lichtanregung, wird verglichen, wenn bei einem Schirm die Intensität durch elektrische Aufladung gesteigert, bei einem anderen durch entgegengesetzte Aufladung vermindert war (Coustal, *C. R.* **198**, 1403, 1934). Das Intensitätsverhältnis bleibt während des Abklingsens konstant. Unter den drei Abklingungskurven sind die oberste und unterste in jedem Zeitpunkt der Abklingung durch entsprechende Auf-, bzw. Umladung von den beiden übrigen aus zu erreichen, die mittlere jedoch nur nach neuerlicher Lichtanregung (ohne elektrische Aufladung). Verf. sucht die Erscheinungen durch die Annahme zu erklären, daß die Lumineszenzzentren sich in zwei, durch die Aufladung beeinflussbaren Zuständen befinden können.

Gradstein.

G. Bruhat. La dispersion rotatoire magnétique de l'eau dans l'ultra-violet. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 152, 1934, Nr. 4. Messungen der Verdet'schen Konstante des Wassers, die der Verf. früher gemeinsam mit A. Guinier ausgeführt hatte, werden nochmals diskutiert und mit den Resultaten anderer Beobachter verglichen. Der Verf. hatte damals nach einer photoelektrischen Polarisationsmethode gearbeitet und die verschiedenen im Sichtbaren und Ultraviolett liegenden Quecksilberlinien benutzt. Die dabei erreichte Meßgenauigkeit betrug 0,1 %. Die Ergebnisse anderer Autoren, die nach der photographischen Methode gearbeitet hatten, sind in guter Übereinstimmung mit den Messungen von Bruhat und Guinier. Eine geringe Differenz gegenüber einigen älteren Beobachtungen erklärt sich aus der damals noch ungenaueren Wellenlängenmessung (Fehler von einigen Å). Die entsprechend den neuen Wellenlängenbestimmungen korrigierten Zahlen zeigen ebenfalls beste Übereinstimmung.

Bomke.

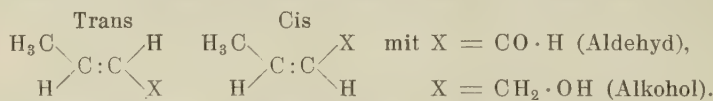
D. M. Bose and P. K. Raha. Influence of Light on Paramagnetic Susceptibility. *Nature* **133**, 258—259, 1934, Nr. 3355. Verff. bringen eine Diskussion der abweichenden Ergebnisse von ihnen und Selwood und weisen auf einen Unterschied in Absorptionsverhältnissen hin. Mit einer etwas abgeänderten Methode nach Selwood haben sie keinen positiven Befund. In neuen Versuchen, bei denen 81 % des einfallenden Lichtes in der zu untersuchenden Substanz absorbiert werden, bekommen sie einen Anstieg der Suszeptibilität von $CrCl_3$ (mit einer Suszeptibilität des Cr^{+++} -Ions

von $\nu = 13,42 \cdot 10^{-6}$) um $\Delta \nu = 7 \cdot 10^{-11}$ bei einem Temperaturanstieg von etwa $0,001^\circ \text{C}$. Eine ausführlichere Mitteilung ist im Druck. *O. v. Auwers.*

Hervey H. Voge. The Raman Spectra of Some Compounds Containing Carbon-Bromine Bonds. Possible Changes of the Vibration Frequencies in Ionic Solutions. Journ. Chem. Phys. **2**, 264—266, 1934, Nr. 5. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von Äthylbromid, Monobromessigsäure-Methylester, Phenylbromessigsäure-Methylester (in Methylalkohol), von Methylalkohol sowie von Lösungen von Li Br und H Br in Methylalkohol und Bromacetat; bei diesen Lösungen werden kleine Verschiebungen einiger Linien des Lösungsmittels gefunden. *K. W. F. Kohlrausch.*

L. Piaux. Spectres Raman de quelques cyclanones. C. R. **197**, 1647—1648, 1933, Nr. 25. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von Cyclopentanon und von zwei seiner Methylderivate, sowie von Cyclohexanon und seinem o-, m-, p-Methylderivat. In Cyclopentanon ist die CO-Frequenz verdoppelt. C : C-Frequenzen werden nicht gefunden, so daß für diese Verdopplung nicht etwa eine Enolisierung verantwortlich gemacht werden kann. Die CO-Frequenz liegt im Cyclohexanon und seinen Methylderivaten bei 1709 bis 1712; im Cyclopentanon bei 1726 und 1746, im α -Methyl-Derivat bei 1735, im β -Derivat bei 1744. *K. W. F. Kohlrausch.*

Mlle Blanche Grédy et Léon Piaux. Isomérisie cis-trans et isomérisie synionique dans le cas des dérivés crotyliques. C. R. **198**, 1235—1237, 1934, Nr. 13. Mit Hilfe des Ramaneffektes werden verschiedene Probleme untersucht, deren Beantwortung nach rein chemischen Methoden schwierig ist. Z. B., ob in Croton-Aldehyd oder Crotonylalkohol sowohl die Trans- als die Cis-Form auftritt:



Im Ramaneffekt werden in der Tat ganz geringe Beimengungen der Cis-Form festgestellt, erkennbar am Auftreten einer zweiten gegenüber der Transform erniedrigten C : C-Frequenz. *K. W. F. Kohlrausch.*

Louis Médard. Étude de l'effet Raman de sept nitrates d'alkyles normaux. Journ. chim. phys. **31**, 281—293, 1934, Nr. 4. Es werden die Ramanspektren einiger organischer Nitrate $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} \cdot \text{O} \cdot \text{NO}_2$ mit $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$, (alles normale Ketten) mitgeteilt und diskutiert. Ganz wie bei Dadiou-Jele-Kohlrausch (1931) wird der Übergang zu $n = 0$ gemacht und extrapolierend auf das Spektrum der 100 %igen Salpetersäure $\text{HO} \cdot \text{NO}_2$ geschlossen. Die Angaben von Ganesan-Tatte- betreffend die Existenz einer zum Ion NO_3 gehörigen Frequenz in einer methyl-alkoholischen Lösung von $\text{H}_3\text{C} \cdot \text{O} \cdot \text{NO}_2$ werden auf eine irrtümliche Zuordnung zurückgeführt. Die Schwingungen der Kette $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ werden mit dem Befund von Wood-Collins in den normalen Alkoholen verglichen. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. O. Wollan. Eine Filtermethode zur Bestimmung der Breite der Compton-Linie beifesten und gasförmigen Streukörpern. Phys. ZS. **35**, 353—360, 1934, Nr. 9. Es wird eine Methode angegeben, bei der man mit Hilfe von drei passend gewählten Absorptionsfiltern für gasförmige Streustrahler Breite und Form der Comptonlinie direkt bestimmen kann. Aus diesen können Schlüsse auf die Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen im freien Atom oder Molekül gezogen werden. Für N ist eine Kurve für die Geschwindigkeitsverteilung angegeben, die mittlere Geschwindigkeit ist für N wie für alle Elemente

zwischen $z = 3$ und $z = 13$ von der gleichen Größenordnung wie die bei Wasserstoff in der ersten Bohrschen Bahn.

Ige.

Everett F. Cox. Gamma-Ray Ionization in Several Gases as a Function of Pressure and Collecting Field. Phys. Rev. (2) **45**, 503—506, 1934, Nr. 8. Es wird die durch schwache γ -Strahlung bewirkte Ionisation untersucht in N_2 (0,98 bis 93 at), CO_2 (bis 61 at), Ar (bis 25 at), He (bis 98 at) und in Feldern von 1,57 bis 1065 Volt/cm; die Resultate werden mit denen von Bowen für Luft verglichen. Für Luft von 10 at wird bei $4 \cdot 10^3$ Volt/cm Sättigung erreicht; für Ar genügen bis zu 25 at nur 100 Volt/cm, wobei der Strom eine lineare Funktion des Druckes ist. Aus den Ergebnissen folgt, daß die Wiedervereinigung in Rechnung zu ziehen ist.

K. W. F. Kohlrusch.

Wilhelm Brüll. (Versuche gemeinsam mit Hanna Schlägel.) Über die photochemische Oxydation von Lösungen mit dreiwertigem Antimon und ihre Absorptionsspektren. ZS. f. anorg. Chem. **217**, 401—416, 1934, Nr. 4. Salzsäure und weinsäure Lösungen von Sb_2O_3 sowie Lösungen von $SbCl_3$ in ges. NaCl-Lösung werden photochemisch oxydiert. Die oxydierten Sb-Mengen sind abhängig 1. von der Art der Lösung, 2. von der Konzentration der Reaktionsteilnehmer (Sb^{III} und O_2) und auch der Lösungsgenossen, 3. von der Wellenlänge und Intensität der absorbierten Strahlung. Als Zwischenprodukt tritt sehr häufig ein Peroxyd auf, welches weiterreagiert. Absorbiert wird zwischen 238 und 364 m μ .

Meidinger.

Franz Patat. Der Primärprozeß des photochemischen Formaldehydzerfalls. I. ZS. f. phys. Chem. (B) **25**, 208—216, 1934, Nr. 3/4. HCOH-Dampf wird bei Drucken zwischen 1,3 bis 13 mm mit und ohne Zusatz von O_2 (1,3 bis 51 mm; zwecks Abfangen von H-Atomen) in verschiedenen Gebieten seines Absorptionsspektrums belichtet und das Verhältnis der entstehenden CO- und H_2 -Mengen bestimmt. Es ergab sich, daß Zusatz von O_2 bei Belichtung im Gebiet der Feinstruktur des HCOH (3705 bis 2750 Å) keine Verschiebung des Verhältnisses $CO:H_2$ (gegenüber Blindversuch ohne O_2) hervorrief, während bei Einwirkung des ungefilterten Lichtes der Quarzlampe (die Intensität für das kontinuierliche Gebiet ab 2500 Å überwiegt hier stark die des Bandengebietes) das Verhältnis $CO:H_2$ um etwa 50 % zugunsten des CO verschoben wurde. Hieraus ist zu schließen, daß beim Zerfall des HCOH im Gebiet der Feinstruktur keine freien H-Atome abgespalten werden. Im Gebiet der kontinuierlichen Absorption dagegen treten H-Atome auf. Der Zerfall im Prädissoziationsgebiet soll noch untersucht werden.

Meidinger.

Gustav Schaum und Karl Schaum. Ultramikroskopische Beobachtungen an lichtempfindlichen Kristallen. II. ZS. f. wiss. Photogr. **33**, 13—32, 1934, Nr. 1. Bindemittelfreie, aus ammoniakalischen Lösungen von AgBr gezüchtete und durch Behandlung mit flüssigem Br_2 optisch leer gemachte AgBr-Kristalle wurden mit Hilfe eines Dunkelfeldkondensators und dem „Ultropak“ von Leitz ultramikroskopisch nach verschiedenen Behandlungsweisen (Belichtung, Röntgen-Bestrahlung, α - und β -Strahlung, Erhitzen, Ionenadsorption, Entwickeln) untersucht. Neben der Bestätigung vieler bekannter Beobachtungen sind die Ergebnisse bei Röntgenbestrahlung (bzw. γ -Strahlung) hervorzuheben. Es ergab sich, daß selbst nach kräftigen Expositionen mit Röntgenstrahlung (2 Min; 60 kV, 50 mA) kleine Ultramikronen zu bemerken waren. Erst nach Hinzutritt von Lichtstrahlung erfolgte ungewöhnlich schnelle und reichliche Ausscheidung von Teilchen. Entgegen früheren Beobachtungen ergab eine Erhitzung der Kristalle auf 60° C keine wesentliche Veränderung, auf 100° C merkliche Ultramikronenbildung, auf 200° C sehr starke Zersetzung.

Meidinger.

K. Butkow and Sinaida Boizowa. The photodissociation of polymerized molecules. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 393—406, 1934, Nr. 3. Es wurden die Absorptionsspektren der vieratomigen Polymerisationsmoleküle Cu_2Cl_2 und Au_2Cl_2 im Wellenlängenbereich 2000 bis 7000 Å untersucht. Die Absorptionsspektren wurden photographisch aufgenommen. Als kontinuierliche Lichtquelle wurden ein Wasserstoffentladungsrohr und eine Wolframpunktlampe benutzt. Cu_2Cl_2 wurde durch Erwärmen des CuCl über 400° C im Vakuum hergestellt. Das Absorptionsspektrum von Cu_2Cl_2 ist kontinuierlich und besteht aus zwei Absorptionsbanden bei 2700 Å (4,57 e-Volt) und 2110 Å (5,95 e-Volt). Au_2Cl_2 wurde aus AuCl_3 hergestellt. Das Absorptionsspektrum von Au_2Cl_2 ist ähnlich dem des Cu_2Cl_2 . Es besteht auch aus zwei Banden bei 3303 Å (3,74 e-Volt) und 2480 Å (4,98 e-Volt). Mit steigender Temperatur verschieben sich die Maxima nach langen Wellen. Es wird angenommen, daß die langwellige Absorptionsbande zu einer Photodissoziation führt, und zwar $\text{M}_2\text{Cl}_2 + h\nu = \text{M}_2\text{Cl} + \text{Cl} + \frac{1}{2}mv^2$, wobei $\frac{1}{2}mv^2$ die kinetische Energie der Zerfallsprodukte und $\text{M} = \text{Cu}$ bzw. Au ist. Die kurzwellige Absorptionsbande soll dagegen zu folgender Dissoziation führen: $\text{M}_2\text{Cl}_2 + h\nu = \text{MCl}_2 + \text{M} + \frac{1}{2}mv^2$. Durch Betrachtung der Kreisprozesse werden die Dissoziationsenergien der genannten Prozesse berechnet.

Smakula.

W. Rahts. Photographie mit ultraroten Strahlen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 584—586, 1934, Nr. 19.

H. Ebert.

Tosirô Kinbara. An Electric Phenomenon at the Surface of the Photographic Dry Plate. I. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 13, 275—282, 1934, Nr. 4 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 24, Nr. 494—498, 1934) 13, 21, 1934, Nr. 4 (englisch). Bei der Anordnung zur Erzielung von Lichtenbergs Figuren wurde ein konstantes Feld von etwa 500 Volt zwischen Plattenpol und Metallunterlage der Platte angelegt. Es entstanden nach dem Entwickeln Figuren, die aus einem tiefgeschwärzten Kern am Berührungspunkt des Plattenpols und einem schwach geschwärzten, den Kern umgebenden Ring bestanden. Der Kern ist größer, wenn der Plattenpol positiv ist; die Ringe dagegen sind unabhängig von der Polung. Bei Fe und Sn als positive Plattenpole entstand außer dem Ring noch eine „Korona“ um den Kern. Diese Korona wird vermutlich durch Substanzen, welche an der Berührungsstelle des Plattenpols in der Schicht entstehen und nach außen vom Pol wegdiffundieren, verursacht. Im Wechselfeld wurde kein Effekt beobachtet.

Meidinger.

K. O. Kiepenheuer. Zur Empfindlichkeitssteigerung der photographischen Platte. Naturwissensch. 22, 297, 1934, Nr. 19. Es wird empfohlen, die Oberfläche einer photographischen Platte durch Bestäuben mit Silber leitend zu machen, in einem Vakuum in geringem Abstand einer lichtelektrischen Schicht gegenüberzustellen und zwischen beide Schichten eine Spannung von etwa 5000 Volt zu legen. Wird auf die lichtelektrische Schicht ein Bild entworfen, so treten aus dieser Photoelektronen aus, die nach Beschleunigung im Feld auf die AgBr-Schicht auftreffen und dort ein latentes Bild liefern. Bei Annahme, daß etwa 10^2 Lichtquanten ein Photoelektron auslösen und daß ein 5000 Volt-Elektron ein entwickelbares Bromsilberkorn liefert, kommt man auf eine bessere Lichtausbeute für die entwickelbare Schwärzung als bei direkter Lichtbestrahlung.

Meidinger.

M. Brenzinger, A. Küster und R. Schmidt. Die Arbeitsbedingungen für das Klangfilm-Klartonverfahren bei Verwendung von Agfa-Tonaufnahmefilmen. Kinotechn. 16, 143—145, 1934, Nr. 9. Es werden für das Klangfilm-Klartonverfahren bei Verwendung von Agfa-Tonaufnahmefilmen die Arbeitsbedingungen ermittelt, die das Optimum der Wiedergabegüte bei möglichst großer Betriebssicherheit gewährleisten. Hierzu ist notwendig: 1. Die Festlegung

der Kerrzellencharakteristik. 2. und 3.: Die Aufstellung von Kopietransparenzkurven der Agfa-Filme und ihre Kombination mit der Kerrzellencharakteristik. 4. Feststellung der Wiedergabegüte, folgt in der Fortsetzung des Artikels.) *Meidinger.*

John Eggert. Fortschritte auf dem Gebiete der Herstellung photographischer Filme. Chem.-Ztg. 58, 397—400, 1934, Nr. 39. Zusammenfassender Bericht: 1. Filmunterlage. Nitro- und Acetylcellulose und ihre Verwendungen; Linsenrasterfilme; Cellophan beim Ozaphanfilm. 2. Photographische Schicht. Reifung; Stabilisierung durch Farbstoffzusätze; Sensibilisation; Erhöhung des Belichtungsspielraums durch Auftragen mehrerer Schichten unempfindliche Schicht mit hoher Dichte, empfindliche Schicht mit hoher Schwelle; Din-Prüfung; Lichthofschutz; Doppelfilme (Röntgenfilme, welche auf beiden Seiten des Films lichtempfindliche Schicht tragen); Umkehrfilme; Schichten für Tonphotographie; Fliegerphotographie; Farbrasterphotographie (Filme; Erhöhung der Empfindlichkeit infolge Wegfallens des Farbfilters bei der Aufnahme durch wirksamere Sensibilisierung der Schicht; „Direkt-Duplikatfilme“ (praktische Ausnutzung der Solarisation). — 3. Fabrikation. *Meidinger.*

W. D. Wright and F. H. G. Pitt. Hue discrimination in normal colour-vision. Proc. Phys. Soc. 46, 459—473, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird unter Benutzung des Wrightschen trichromatischen Kolorimeters der Schwellenwert des Farbenunterscheidungsvermögens rein spektraler Farben in Abhängigkeit von der Wellenlänge bestimmt; die erhaltenen Werte werden mit früheren Bestimmungen verglichen. *Dziobek.*

J. Haase. Bestimmung der Farbtonempfindlichkeit des menschlichen Auges bei verschiedenen Helligkeiten und Sättigungen. Bau eines empfindlichen Farbpyrometers. Ann. d. Phys. 5) 20, 75—105, 1934, Nr. 1. Es wurde die Schwellenwertkurve der Farbempfindlichkeit rein spektraler Farben in Abhängigkeit von der Wellenlänge bei verschiedenen Feldhelligkeiten aufgenommen; zur Messung diente ein Spektralphotometer nach König-Martens, dessen einer Spalt senkrecht zur Spaltrichtung verschoben werden konnte. Die erhaltenen Kurven waren zwischen 4,8 und 480 Asb ziemlich unverändert; unter 4,8 Asb nahm die Empfindlichkeit wegen zu geringer Intensität rasch ab, ebenso oberhalb 4800 Asb infolge Blendung. Dieselben Kurven wurden aufgenommen, nachdem eine bestimmte Zumischung von Weiß erfolgt war. Bis zu 50 % Weißzumischung waren die Schwellenwerte im allgemeinen gleich der spektralreiner Farben; erst bei 75 % Weißzumischung wachsen die Schwellenwerte auf das Zwei- bis Dreifache. Die Anwendung der Resultate dieser Untersuchungen beim Bau eines Farbpyrometers wird beschrieben. *Dziobek.*

7. Astrophysik

Kasimir Graff. Kolorimetrische und photometrische Beobachtungen von δ Cephei und η Aquilae. Wiener Ber. 142 [2a], 523—528, 1933, Nr. 9/10. An genannten Beispielen wird gezeigt, daß visuelle Beobachtungen den Farbwechsel eines Sternes auch quantitativ erfassen. Benutzt wird das vom Verf. früher beschriebene Kolorimeter. Tabellen und Diagramme sind angeschlossen. Die Farbkurven zeigen die typischen Formen der Helligkeitskurven. *Sättele.*

A. D. Thackeray. Anomalous multiplet intensities in stellar spectra and sunspots. Month. Not. 94, 99—115, 1933, Nr. 2. An 30 F 5-M-ternen werden Äquivalentbreiten der D-Linien, des b-Triplets und des Fe-Multi-

plets $a^5 F - z^5 D_0$ ausgeführt, von letzteren wird das Verhalten eingehend erörtert. Eingegangen wird auf die verschiedenen Fehlerquellen, darunter den latenten Bild-effekt. Gegenüberstellung von theoretischen und beobachteten Intensitäten ($W \sim \sqrt{N}$) ergibt eine raschere Verstärkung der schwächeren Multiplettglieder als der stärkeren von K 5-M und von Sonne zu Flecken, wie eine anomale Zunahme mit der Atmosphärenhöhe. Nicht festzustellen ist ein Gang mit der absoluten Helligkeit. Für obiges Verhalten werden die verschiedenen Deutungsmöglichkeiten besprochen und die gegenseitige Beeinflussung nach Woolley (diese Ber. 12, 2658, 1931) sowie Abweichungen vom thermodynamischen Gleichgewicht als die wahrscheinlichsten angegeben. Zur Erzielung besserer Übereinstimmung mit der Adams-Russell-Kalibrierung wird an letzterer Methode ein Korrektionsglied der Form $\log N = r(n) B \log A$ angebracht.

Sättle.

R. M. Petrie. The masses and luminosities of spectroscopic binaries determined by the mass-luminosity relation. Publ. Obs. Univ. of Michigan 5, 169—176, 1934, Nr. 13. An 62 Systemen wird die aus der Massenhelligkeitsbeziehung abgeleitete absolute Helligkeit mit der aus Helligkeit, Parallaxe und Spektralklasse bestimmten absoluten bolometrischen Helligkeit verglichen. Einflüsse durch Fehler in Parallaxe und Spektralklasse werden ermittelt und die Genauigkeit der Massenbestimmung zu 30 % angegeben. Die Übereinstimmung der Massen ist für die Klassen A, F und G gut, die Massen der B-Sterne sind systematisch zu klein. Ordnung nach visueller absoluter Helligkeit und Spektralklasse ergibt der Zweig der Hauptserie mit etwas geringerer Neigung. Daten für sechs Sterne, die von der Massenhelligkeitsbeziehung abweichen, sind zusammengestellt.

Sättle.

Kasimir Graff. Gesetzmäßigkeit in der Farbenänderung der Sterne am Horizont. Wiener Ber. 142 [2a], 529—530, 1933, Nr. 9/10. Die Farbskalen der Mallorca-Kataloge werden zur Prüfung der Wirtz'schen Formel für Farbenexzesse und Extinktion benutzt. Bis 88° Zenitdistanz wird $\Delta F = -0,70 + 2,02 e$. Es ist wahrscheinlich, daß auch über 88° die berechneten ΔF nicht stark abweichen. Vorgeschlagen wird anstatt Verbindung mit der Extinktion eine solche mit der Weglänge s , es wird $\Delta F = 0,278 (s - 3,53)$, damit werden die a. a. O. 142, 391, 1933, angegebenen ΔF für 1° , 2° und 3° Höhe 6,51, 4,52 und 3,29.

Sättle.

P. Swings et B. Edlén. Sur la présence des raies interdites de Ne V dans le spectre des nébuleuses. C. R. 198, 1748—1750, 1934, Nr. 20. Die Linien $\lambda\lambda 3426$ und 3346 werden dem Ne V zugeschrieben mit den verbotenen Übergängen $^3P_2 - ^1D_2$ ($\lambda = 3423,2 \pm 5 \text{ \AA}$) bzw. $^3P_1 - ^1D_2$ ($\lambda = 3343,5 \pm 5 \text{ \AA}$), wobei $\Delta\nu = 696 \pm 5$, gegenüber $\Delta\nu$ beobachtet $= 699 \text{ cm}^{-1}$. Das theoretische Intensitätsverhältnis $I(3346) : I(3426) = 1/3$ ist mit der Beobachtung in Übereinstimmung. Damit wird die Identifikation von Bowen widerlegt. Aus Prismenobjektivaufnahmen folgt, daß diese Linien ihren Ursprung im zentralen Teil des Nebels mit stärkster Ionisation haben. Als unterste Grenze der Temperatur wird $100\,000^\circ$ angegeben.

Sättle.

J. Hopmann. Photometrische Versuche am Orionnebel. Leipziger Abhandlgn. 42, Nr. 2, 26 S., 1934. Der Orionnebel wurde photographiert und die Platte mit dem Zeiß'schen Registrierapparat ausgemessen. Durch visuelle Photometrie wurde eine einwandfreie Verbindung zwischen Punkt- und Flächenhelligkeit hergestellt. Eine aus diesen Bestimmungen sich ergebende Berechnung des Gesamtlichtstromes des Orionnebels ergab diesen in sehr guter Übereinstimmung mit bereits vorliegenden Größenklassebestimmungen.

Dziobek.

8. Geophysik

H. Fricke. Goethe als Entdecker einer neuen Meteorologie. D. Opt. Wochenschr. **55**, 347—349, 1934, Nr. 21.

August Sieberg. Oskar Hecker zum 70. Geburtstage. Forschungen u. Fortschr. **10**, 174, 1934, Nr. 13. *H. Ebert.*

A. Berroth. Richard Schumann 70 Jahre alt. ZS. f. Geophys. **10**, Nr. 2, 2 S., 1934. *Scheel.*

H. Rauschelbach. Dr. J. P. van der Stok †. Ann. d. Hydrogr. **62**, 214, 1934, Nr. 5. *H. Ebert.*

H. U. Sverdrup. General report of the expedition. The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud“ 1918—1925, Scient. Res. **1**, Nr. 1, 22 S., 1933. *K. Jung.*

Christian Jensen. The Polar ship „Maud“. Brief history of building and description. The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud“ 1918—1925. Scient. Res. **1**, Nr. 2, 13 S., 1933. *K. Jung.*

H. Löschner. Querprofilaufnahme mittels Freihandhöhenwinkelmesser. ZS. f. Instrkde. **54**, 108—117, 133—137, 1934, Nr. 4 u. 5. *K. Jung.*

Eric B. Moss. An apparatus for the determination of the dew point. Proc. Phys. Soc. **46**, 450—458, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Zur Bestimmung der Feuchtigkeit wird die Taupunktmethode angewendet, indem das Beschlagen des abgekühlten Spiegels durch eine Photozelle angezeigt wird. Das ermöglicht eine selbsttätige Registrierung. Bei einer Luftbewegung über 200 cm/sec ist mit der Psychrometermethode eine befriedigende Übereinstimmung festgestellt. *H. Ebert.*

Walter Grundmann. Über die Prüfung von Temperaturmeßgeräten und Meteorographen. ZS. f. Instrkde. **54**, 191—198, 1934, Nr. 6. Nach einer Aufzählung der Mängel früherer Apparate wird eine verbesserte Prüfapparatur für Thermometer beschrieben. Diese besteht aus zwei durch eine Zwischenwand voneinander getrennten Kammern (Misch- und Prüfkammer), die in geeigneter Weise mit Spiritus gefüllt sind. In der Mischkammer wird die Flüssigkeit gekühlt und mittels einer Zahnrumppe in die Prüfkammer durch diesen gespritzt. Ein richtig eingestellter Kreislauf gewährleistet Temperaturkonstanz. Für Hygrometer sind Luftkammern, die abgekühlt werden, vorgesehen. Da in diese hinein wässrige Lösungen verschiedener Konzentrationen gebracht werden können, ist auch eine Feuchtigkeitsprüfung möglich. In Verbindung mit einer vom Verf. früher (siehe Phys. Ber. **13**, 113, 1932) angegebenen Barometerprüfapparatur ist eine Gesamtprüfung eines Meteorographen mit hoher Genauigkeit erreicht. *H. Ebert.*

L. Scriba. Thermohygrometer. ZS. f. Instrkde. **54**, 198—201, 1934, Nr. 6. Das vom Verf. beschriebene Thermohygrometer hat eine durch einen Haarstrang gesteuerte Thermometerkapillare als Zeiger. Dadurch wird es möglich, unter Verwendung geeigneter Kurvenscharen die Größen: Temperatur, absolute und relative Feuchtigkeit zu bestimmen. *H. Ebert.*

Leo Schulz. Verhütung von Wasserdampfansatz auf den Zählgläsern des Kernzählers und am Aktinographen nach Robitzsch. Meteorol. ZS. **51**, 156—157, 1934, Nr. 4. Als Mittel, das den Wasserdampfansatz verhindert, wurde von der I. G. Farbenindustrie ein Präparat unter der Bezeichnung S 146 in den Handel gebracht das dünn auf das Glas aufzutragen ist. *F. Steinhäuser.*

Wilhelm Schmidt. Ein Verfahren zur richtigen Messung der Verdunstung von freien Wasserflächen. Meteorol. ZS. **50**, 486—488, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Die bisherigen Verdunstungsmessungen beruhen auf Messungen mit sogenannten Verdunstungsbecken, die aber den Austausch im Wasser, d. h. die thermisch und dynamisch bedingten Austauschströmungen vollständig unberücksichtigt lassen. Die Folge davon ist eine gegenüber dem freien Wasser abweichende Temperatur im Becken. Um dem abzuweichen werden mehrere Verdunstungswannen benutzt, die durch Streichen mit Aluminiumbronze oder durch einen schwarzen Anstrich auf verschiedenen Temperaturen gehalten werden. So traten Temperaturunterschiede von 7° auf. Um die Verdunstungsmenge zu messen, wird folgendes Verfahren benutzt: Ein unter der Wasseroberfläche endigendes dünnes Metallrohr steht in Verbindung mit einer Flasche, in der Unterdruck erzeugt wird, so daß das über dem Metallrohr befindliche Wasser in die Flasche eindringen kann, was dann gemessen wird. Die Messungen in den verschiedenen Wannen ergeben eine Kurve der Verdunstung in Abhängigkeit von der in der Verdunstungswanne herrschenden Temperatur bei der jeweiligen Witterung und dem Zeitpunkt während der Meßreihe. Aus dieser Kurve wird dann die Verdunstung bei der Temperatur der Wasseroberfläche abgelesen. Beispiele von Verdunstungsmessungen auf dem Neusiedlersee werden mitgeteilt.

Fritz Hänsch.

J. Mc Garva Bruckshaw. An instrument for electrical prospecting by the inductive method. Proc. Phys. Soc. **46**, 350—364, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Bei der Prüfung der Arbeitsbedingungen der induktiven Methode nach Bieler-Watson zu geophysikalischen Untersuchungen ergibt sich, daß das horizontale und vertikale Magnetfeld nicht immer zeitlich um genau 90° verschoben sind. Es wird daher ein Instrument entwickelt, das die beiden Felder vollständig nach Größe und Phase miteinander vergleichen kann, wobei die Komponenten an Potentiometern ablesbar sind. Schaltung und Aufbau werden besprochen, die Fehlerquellen, wie Lage der Suchspulen, Induktivität der Potentiometer, Eigenkapazität der Spulen, Temperatur- und Frequenzeinfluß erörtert. Die Eichung des Apparates ergab befriedigende Ergebnisse.

W. Hohle.

William Herbert Hobbs. The glaciers of mountain and continent. Science (N. S.) **79**, 419—422, 1934, Nr. 2054. Drei Arten von Gletschern werden unterschieden: Berggletscher, Kontinentgletscher, Eiskappengletscher. Sie werden hinsichtlich ihrer Größe, Gestalt, Ernährungsweise, inneren Bewegung und der Skulptur des Felsuntergrundes beschrieben.

K. Jung.

V. Altberg. Sur la glace de fond. C. R. Leningrad **2**, 170—172, 1934, Nr. 3, französisch; russisch S. 168—170.

Karl Krejci-Graf. Zur Geochemie der Ölfeldwasser. Petroleum **30**, Nr. 18, S. 1—18, 1934.

H. Ebert.

G. C. Laurence and F. B. Friend. Tests for mesothorium in radium from Labine Point, Great Bear Lake. Canad. Journ. Res. **10**, 332—334, 1934, Nr. 3. Eine 50 mg-Probe Radium-Bromid (Abstammung: Echo Bay, Canada) wurde mit der γ -Absorptionsmethode auf Verunreinigungen durch Ms Th untersucht. Innerhalb der Versuchsfehler wurde kein Ms Th gefunden. Dies wird durch die chemische Untersuchung bestätigt.

K. W. F. Kohlrusch.

I. D. Kurbatov. High concentrations of radium and mesothorium I in nature and regularity of their migration. Journ. phys. chem. **38**, 521—532, 1934, Nr. 4. 1. Es wird über das hochkonzentrierte Vorkommen von Ra und Ms Th I in natürlichen Wässern berichtet; in Salzwässern, die mit Petro-

leumbecken in Verbindung stehen, wurden bis zu $1,8 \cdot 10^{-8}$ g Ra und $2 \cdot 10^{-2}$ g MsThI (Th-Einheiten) im Liter Wasser gefunden. 2. Es wird eine Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Ra, MsTh I, Th X, Rd Th beschrieben. 3. Die Gegenwart von Sulfationen beeinflusst die hohe Konzentration von Ra oder MsTh I in natürlichen Wässern nicht. 4. Der Betrag von Rd Th steht nicht im radioaktiven Gleichgewicht mit MsTh usw.

K. W. F. Kohlrausch.

M. N. S. Immelman. A Determination of the Radium-Content of Some South African Granites. Phil. Mag. (7) 17, 1038—1047, 1934, Nr.115. Es wird eine verbesserte Methode zur Aufschließung der auf Radioaktivität zu untersuchenden Gesteinsproben beschrieben; mit dieser Methode wird der Ra-Gehalt von 22 Proben bestimmt und zwischen $1,1$ und $3,5 \cdot 10^{-12}$ pro Gramm Gestein gefunden.

K. W. F. Kohlrausch.

Hans Steche. Beiträge zur Frage der Strukturböden. Leipziger Ber. 85, 193—272, 1933, Nr. 4.

H. Ebert.

M. Murevskis. Bemerkungen zu Wilh. Wundts „Änderungen der Erdalbedo während der Eiszeit“. Meteorol. ZS. 51, 151—152, 1934, Nr.4. Wundt hatte berechnet, daß die Ausdehnung der stark reflektierenden Schnee- und Eisfläche während der Eiszeit eine Vermehrung der Erdalbedo auf der Nordhalbkugel um 3,9 % und auf der Südhalbkugel um 2,3 % und dadurch eine Senkung der mittleren Temperatur um 4° bewirkte. Der Verf. weist darauf hin, daß bei dieser Berechnung die Berücksichtigung der Tagessumme der Insolation von wesentlicher Bedeutung ist und findet damit eine Vergrößerung der Erdalbedo zur Eiszeit um 2,6 % und eine Verringerung der Temperatur um $3,2^{\circ}$. Das gegenwärtig im Jahresdurchschnitt von Schnee und Eis bedeckte Gebiet beträgt 5,7 %, zur Eiszeit betrug es 13,5 % der gesamten Erdoberfläche. *F. Steinhäuser.*

M. Gotô and K. Mayekawa. On the series resonance phenomena occurring in the reactor-earthed system and methods of preventing it. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr.359, 87 S., 1933. (Japanisch mit englischer Übersicht.) Eine theoretische Abhandlung über das im Titel genannte Problem. Für eine Reihe praktischer Fälle ist die numerische Berechnung durchgeführt.

W. Schneider.

Nagaho Mononobe. Ultimate Strength of Building Structures against Earthquake. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 35—43, 1934, Nr.1. Es wird die Bewegung eines Hauses, die durch ein Beben hervorgerufen wird, unter bestimmten Voraussetzungen berechnet. Einmal wird das Haus als vollkommen starr und nur der Boden als nachgiebig angesehen. Das andere Mal ist es umgekehrt. Aus den Bewegungen werden dann die zusätzlichen Spannungen berechnet.

W. Schneider.

Takeo Suzuki. Report of the Strong Noto Earthquake of Sept.21, 1933. Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 44—51, 1934, Nr.1. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.) Am 21. September 1933 ereignete sich ein schweres Erdbeben auf der Halbinsel Noto. Das Epizentrum des Bebens wurde ermittelt aus den Zerstörungen, die es in den Dörfern des Epizentralgebietes angerichtet hatte. Es lag etwa $37^{\circ} 4'$ nördlicher Breite und $136^{\circ} 57'$ östlicher Länge. Die seismische Intensität wurde auf VIII oder IX der Rossi-Forel-Skala geschätzt. An einigen Stellen traten nach dem Beben Änderungen des Grundwasserstandes ein. Es wurde vielfach beobachtet, daß sich Grabsteine auf ihrem Sockel gedreht hatten. Das Hauptbeben sowie die Nachbeben waren von starkem Donner begleitet. Eine Reihe von Abbildungen veranschaulichen die besonderen Schäden an Häusern und Risse im Erdboden, die dieses Beben verursacht hat.

W. Schneider.

Charles Davison. *The Lunar Periodicity of Earthquakes.* Phil. Mag. (7) 17, 737—752, 1934, Nr. 114. Die Untersuchungen des Verf. zeigen, daß in der Häufigkeit der Beben Perioden von 29,6, 14,8 und 7,4 Tagen auftreten. In den 29,6-tägigen Perioden fällt das Maximum in der Regel in die Zeit des Neu- oder Vollmondes. Die Zeit des Neumondes ist ein wenig gegenüber der des Vollmondes bevorzugt. In den 14,8-tägigen Perioden fallen die Maxima entweder in die Zeit des Neu- und Vollmondes oder in die Zeit des ersten und letzten Viertels. Zwischen der Phase des Mondes und der Häufigkeit der Beben besteht nun folgende Beziehung: Fallen die Maxima der 29,6-tägigen Periode auf die Zeit des Neumondes, so fallen die Maxima der 14,8-tägigen Periode gewöhnlich auf die Zeit von Neu- und Vollmond. Fallen dagegen die Maxima der 29,6-tägigen Periode in die Zeit des Vollmondes, so fallen die Maxima der 14,8-tägigen Periode in die Zeit des ersten und letzten Viertels der Mondphase. Diese Beziehung hängt offenbar mit dem Ursprung der Beben zusammen. Wenn Beben durch Elevation der Erdkruste verursacht werden, dann koinzidieren die Maxima der 29,6-tägigen Periode mit Neumond und die der 14,8-tägigen Periode mit Neu- und Vollmond. Ist die Ursache von Beben eine Depression der Erdkruste, dann koinzidieren die Maxima der 29,6-tägigen Periode mit Vollmond und die der 14,8-tägigen Periode mit dem ersten und letzten Viertel der Mondphase. *W. Schneider.*

Chûji Tsuboi. *Undulatory Deformation of the Earth's Crust along the Japanese Sea Coast of Honsyû, the Main Island of Japan.* Proc. Imp. Acad. Tokyo 10, 76—78, 1934, Nr. 2. Aus den Nivellierungen in den Jahren 1887—1899 und denen in den Jahren 1921—1930 ist zu erkennen, daß sich die japanische Küste zwischen Hamada und Sibata nicht als Ganzes gesenkt oder gehoben hat. Es ist vielmehr so, daß sich einzelne Teile verschieden stark gesenkt und andere sogar gehoben haben, so daß man von einer wellenförmigen Veränderung der Erdkruste sprechen kann. Falls diese Beobachtungen auch anderweitig gemacht werden, dann muß man nach Ansicht des Verf. annehmen, daß die mechanischen Eigenschaften der Erdkruste auf verhältnismäßig kleinen Gebieten starken Schwankungen unterworfen sind. *W. Schneider.*

Takeo Suzuki. *A Study on the Initial Motion of Earthquakes.* Bull. Earthq. Res. Inst. 12, 15—18, 1934, Nr. 1. Der erste Einsatz eines Bebens gibt vielerlei Aufschlüsse über Beben. Es werden deshalb eine Reihe von Beben, die auf einer Station sowohl von einem Seismometer als auch von einem Beschleunigungsmesser aufgezeichnet wurden, untersucht. Die Beben hatten eine Epizentralentfernung von rund 160 km. Da der erste Einsatz in der vertikalen ausgeprägter ist als in den horizontalen Komponenten, wird sich auf die vertikale Komponente beschränkt. Es zeigt sich, daß der erste Einsatz mit einem Ausschlag beginnt, der bei beiden Apparaten dieselbe Richtung hat. Dem ersten Maximum in den Aufzeichnungen des Seismometers entspricht ein zweites Maximum in den Aufzeichnungen des Beschleunigungsmessers. Die beiden Maxima, die sich zeitlich entsprechen, haben aber entgegengesetzte Richtung. Es wird nun versucht, einen formelmäßigen Ausdruck zu finden, der diese beiden Eigenschaften hat. Der Verf. gibt hierfür an $x = e^{-at^2}$. Dieser Ausdruck beschreibt also nach den vorliegenden Untersuchungen den ersten Einsatz eines Bebens am besten. *W. Schneider.*

R. Einaudi. *Sulla propagazione della onde sismiche.* Lincei Rend. (6) 19, 33—37, 1934, Nr. 1. Die erste Hauptwelle eines Erdbebens, die horizontal-transversal verläuft, wurde von Love nach einem Vorschlag von Wiechert durch wiederholte Reflexionen an den beiden Grenzflächen der Erdrinde erklärt und berechnet. Da die so berechneten Wellen jedoch nicht mit Bedingungen an der

Erdoberfläche verträglich sind, wurde vom Verf. nach dem allgemeinen Typus der Wellen gesucht, die vom Hypozentrum ausgehen und sich frei an der Erdoberfläche ausbreiten. Die Rechnung ergibt, daß die einzigen Wellen, die diesen Bedingungen genügen, horizontal-transversal verlaufen und daher der ersten Hauptwelle entsprechen. Eine genaue Prüfung dieses Resultats mit der Erfahrung wurde nicht durchgeführt. Jedoch scheint dem Verf. die Tatsache für seine Auffassung zu sprechen, daß die erste Hauptwelle von den Vorläufern, die nach seinen Rechnungen die gleiche Ausbreitungsgeschwindigkeit haben, oft nur schwer zu trennen ist.

Schön.

Köichi Kani. The Measurements of the Viscosity of Basalt Glass at High Temperatures. I u. II. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 29—32, 79—82, 1934, Nr. 1 u. 2. Es wird ein Torsionsviskosimeter beschrieben, mit dem die Zähigkeit von vier Basaltschmelzen bei Temperaturen von 1150 bis 1450° gemessen werden. Das Viskosimeter wurde mit Stärkelösungen geeicht, die vorher in einem Kapillarviskosimeter mit der Zähigkeit von Wasser verglichen waren. Die Ergebnisse werden in Form von Diagrammen, Tabellen und chemischen Analysen der Basalte angegeben. Der Größenordnung nach entspricht die Zähigkeit der Basaltschmelzen bei 1300° etwa der von handelsüblichen Natrongläsern bei derselben Temperatur. Man wird die Zähigkeit der untersuchten Schmelzen nicht ohne weiteres derjenigen von Magma gleichsetzen dürfen, da das Magma noch eine beträchtliche Menge von flüchtigen Bestandteilen enthält. Aber voraussichtlich ist die Zähigkeit des Magma nicht größer als die der untersuchten Schmelzen.

Erk.

Annual report of the director of the department of terrestrial magnetism. S.-A. Year Book Nr. 32, for the year 1932—33, S. 213—264, 1933.

H. Ebert.

J. A. Fleming and H. D. Harradon. Fifth general assembly of the Association of Terrestrial Magnetism and Electricity at Lisbon, Portugal, September 14 to 23, 1933. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 1933, S. 313—322, Dez. Ein Bericht über die Tätigkeit der elektrischen und magnetischen Abteilung auf der 5. Generalversammlung der Internationalen Union für Geodäsie und Geophysik in Lissabon.

Schmerwitz.

Th. Koulomzine und N. Bondaletoff. Eine neue Methode für sehr präzise magnetische Messungen. ZS. f. Geophys. **10**, 85—93, 1934, Nr. 2. Die Arbeit zeigt ein Verfahren, wie man bei magnetischen Feldmessungen des Vertikalgradienten „mit Methode und Geduld zu einer Genauigkeit von weniger als 1% auch mit den alten Modellen der Schmidtschen Feldwaage kommen kann“. Durch gleichzeitige Messung an zwei Basispunkten werden die Fehler des Nullpunktsganges, der durch äußere Einflüsse verursacht wird, berechnet und ausgeschaltet. Praktische Auswertungen zeigen die Brauchbarkeit des Verfahrens. Anschließend werden, als Lösungen von drei Gleichungen mit drei Unbekannten, die Formeln auch auf Messungen mit drei Basisapparaten erweitert.

Schmerwitz.

E. Kohl. Zur Frage der mit dem temperaturkompensierten Magnetsystem erreichbaren Meßgenauigkeit. ZS. f. Geophys. **10**, 93—94, 1934, Nr. 2. Es wird dargelegt, in welcher Weise sich für eine vom Verf. vorgenommene magnetische Feldvermessung eine mittlere Gesamtmeßgenauigkeit von $\pm 2,50\%$ ergeben hat.

Schmerwitz.

J. A. Fleming. Terrestrial magnetism. Smithsonian Miscell. Coll. **88**, 575—591, 1933. Der Sonderdruck enthält Teile des Tabellenwerkes (Smithsonian Physical Tables) über den Erdmagnetismus. Tabelle 723 bis 739 gibt Zahlenwerte

über das magnetische Potential, Lage der Pole, Isogonen-, Isoklinen-, Isodynamen- und Isoporen-Karten der Erde, die Säkularvariationen für das Jahr 1925, mittlere Jahreswerte der magnetischen Elemente aller Observatorien bis 1931. *Schmerwitz.*

M. A. Tuve. The energy acquired by a Dirac isolated magnetic pole in a magnetic field. S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 1933, S. 260—261, Sept. Es werden mit den noch hypothetischen isolierten einquantigen Dirac-Magnetpolen Berechnungen ihrer enorm hohen Geschwindigkeiten in einfachen Magnetfeldern mitgeteilt. *Schmerwitz.*

J. Rothé. Sur le magnétisme des basaltes d'Alsace. C. R. 198, 1443—1444, 1934, Nr. 16. Magnetische Vermessungsergebnisse des Elsaß, die mit einer Schmidtschen Waage erhalten wurden, werden hier auf ihre geologischen Ursachen, hinsichtlich des offenen Basaltvorkommens und des unterirdischen Zusammenhanges, ausgewertet. *Schmerwitz.*

C. L. Alexanian. Etablissement de la carte des anomalies de la composante verticale du champ magnétique terrestre dans les Vosges. C. R. 198, 1715—1717, 1934, Nr. 19. Mit dem Haalckschen magnetischen Variometer wurden im Elsaß die Anomalien der Vertikalkomponente gemessen. Eine verkleinerte Kartenwiedergabe der Anomalien in Intervallen von 50 zu 50 γ , auf Grund der mit 10 γ Abstand gezeichneten Originalkarte, gibt Veranlassung zu geologischen Vermutungen. *Schmerwitz.*

C. C. Ennis. Graphical aids in the reduction of magnetic observations. S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 1933, S. 331—333, Dez. Angabe einer graphischen Methode zur Auswertung der Registrierungen der täglichen Schwankungen des magnetischen Erdfeldes. *O. v. Auwers.*

T. Alty and F. J. Wilson. Height of the Aurora in Canada. Nature 133, 687—688, 1934, Nr. 3366. Aus der im Winter 1932/33 in Saskatoon aufgenommenen Verteilungskurve der Nordlichterscheinungen als Funktion der Höhe ergibt sich, daß die untere Grenze der Zone, in der die Nordlichtbogen und -bänder am häufigsten auftreten, etwa 105 km beträgt. Es sind aber auch gelegentlich zwei Bänder in nur 60 km Höhe beobachtet worden. Die Höhenberechnungen werden nach der Netzkartenmethode von Harang und Tonsberg ausgeführt. Hier-nach scheint in Westkanada die untere Nordlichtgrenze tiefer zu liegen als in Norwegen. *Zeise.*

O. H. Gish. Effects of turbulent air-flow in some apparatus used in atmospheric-electric measurements. S.-A. Terr. Magn. and Atmosph. Electr. 1933, S. 257—259, Sept. Auf Grund von Berechnungen für Ionen mit der Beweglichkeit von 1,5 cm/sec pro Volt/cm muß die Sättigungsspannung nahe bei 400 Volt liegen, während sie in Versuchen zwischen 200 und 80 Volt gefunden wird. Zum Teil gestützt auf Erfahrungen verschiedener Autoren wird diese Unstimmigkeit mit Turbulenzströmungen in den Ionenzählern in Zusammenhang gebracht. Es wird nachgerechnet, daß die Reynolds'sche Zahl in den vorliegenden Fällen immer überschritten ist. Genauere experimentelle Untersuchungen der Vorgänge werden vorbereitet. *Schmerwitz.*

O. H. Gish. Atmospheric electricity. Smithsonian Miscell. Coll. 88, 596—598, 1933. Der Sonderdruck enthält Teile der Tabellen des Tabellenwerkes (Smithsonian Physical Tables) über die atmosphärische Elektrizität, Tabelle 748 bis 752 mit einer kurzen Einleitung, einige feststehende elektrische Daten, Ionen-gleichgewicht in der Atmosphäre, Gewitterelektrizität und Ladungsmenge für Regen- und Schneeteilchen. *Schmerwitz.*

S. S. Kirby, L. V. Berkner and D. M. Stuart. Studies of the ionosphere and their application to radio transmission. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 481—521, 1934, Nr. 4. Nach einem historischen Überblick wird der derzeitige Stand der Erfahrung sowie die Methoden der Erforschung der Verhältnisse in der Ionosphäre dargelegt. Neben den Hauptschichten E , F_1 und F_2 mit mittleren Höhen von 120, 180 und 240 km gibt es weitere Schichten, die alle in bezug auf Schichthöhe, Elektronendichte, Mehrfachreflexionen, Schichthöhensprüngen usw. einen komplizierten täglichen und jährlichen stellenweise unregelmäßigen Gang zeigen.

Hermann Schaefer.

Tomozo Nakai. On directional observation of long-distance short-wave stations and the relation between directional deviation and scattering in the ionosphere. Rep. Radio Res. Japan 3, 251—258, 1933, Nr. 3. Die Ergebnisse von Richtungsbeobachtungen, die seit Herbst 1932 mit Hilfe weit entfernter Kurzwellenstationen außerhalb des Sprungbereiches angestellt wurden, werden mitgeteilt. Es wurde festgestellt, daß die Wellen aus Richtungen ankamen, die um mehr als 10° oder sogar um Vielfache dieses Wertes von der geodätischen Richtung zu fast allen Zeiten des Tages abwichen. Vermutlich werden die Wellen durch Ionisationsschichten in der Nähe der Sendestation in verschiedener Weise zerstreut.

Schmerwitz.

Minoru Nakai and Minoru Nakagami. On the transmission of short waves through the north polar night zone. Rep. Radio Res. Japan 3, 259—266, 1933, Nr. 3. Die Arbeit bildet einen vorläufigen Bericht der Verff. über Feldstärke- und Richtungsmessungen, die Dezember 1932 bis Februar 1933 mit Kurzwellen ausgeführt wurden. Die Sendestationen befanden sich in New York und Rio de Janeiro, womit in beiden Fällen anzunehmen war, daß die Kurzwellen ihren Weg über die Polarnachtzone am Nordpol nehmen würden. Es zeigte sich jedoch, daß die Wellen immer aus ganz unerwarteten Richtungen eintrafen. Die Kurzwellen scheinen demnach die Polarzone nur sehr schwer durchschreiten zu können.

Schmerwitz.

Jean Lugeon. Les parasites atmosphériques polaires. C. R. 198, 1712—1714, 1934, Nr. 19. Während des Polarjahres ließ der Verf. auf der Insel des Ours in Tromsø und Jablonna (Polen) durch Messungen für zwölf Monate den Mittelwert der täglichen Kernzahl in der Atmosphäre bestimmen. In den wiedergegebenen Kurven findet sich eine Bestätigung seiner Theorie.

Schmerwitz.

K. Berger. Die Gewittermessungen der Jahre 1932 und 1933 in der Schweiz. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 213—229, 1934, Nr. 9. *H. Ebert.*

Hisashi Noto. Some Studies on Thunderstorms. Part. I. (Report of the Observation of Lightnings.) Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 16, 177—199, 1934, Nr. 5. Die Zahl der Entladungen in einem Gewitter kann 200 und mehr erreichen. Bei einem entfernten Gewitter gingen die Blitze von dem engen Mittelteil einer Cumulo-Nimbus-Wolke aus. In unmittelbarer Nähe lassen sich nicht so viel Blitze beobachten als in größerer Entfernung. Die Maximalzahl der an einem Blitz beobachteten Teilentladungen betrug 6, die Maximallänge 9 km, die größte Hörweite 20,5 km. Die Blitzdauer wurde als Mittelwert von 808 Fällen zu $0,2 \cdot 10^{-3}$ sec bestimmt. Das Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Teilentladungen betrug etwa 0,02 sec im Mittel.

Schmerwitz.

Johannes Fischer. Das elektrische Feld der Gewitterwolke. Phys. ZS. 35, 398—403, 1934, Nr. 10. Die von Ollendorf durchgeführten theoretischen Rechnungen beruhen auf einem Ersatz der Gewitterwolke durch eine Dipol-

scheibe. Vom Verf. wird diese hier durch eine Kreisscheibe ersetzt, in der auch eine radiale Feldänderung zugelassen ist. Das Feld läßt sich hiermit durch elementare Funktionen darstellen. So ergeben sich übersichtliche Erklärungen der grundlegenden Erscheinungen und einfache mathematische Beziehungen für Lage und Größe des Höchstwertes der Feldstärke auf der Erdoberfläche in Abhängigkeit von dem Verhältnis der Wolkenhöhe zu dem Wolkenradius. *Schmerwitz.*

B. Walter. Über eine mit geschwenkter Kamera aufgenommene bemerkenswerte Blitzphotographie. Meteorol. ZS. 51, 139—144, 1934, Nr. 4. Es werden die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Teilentladungen und die wahrscheinliche zeitliche und örtliche Zusammengehörigkeit der einzelnen im photographischen Bild festgehaltenen Zweige des Blitzes untersucht. Es zeigte sich dabei als interessante neue Erscheinung, daß mitten in eine von der Wolke zur Erde führende Blitzbahn etwa ein zehntel Sekunde später ein Blitz aus einer anderen Stelle der Wolke her einschlug und dann der vorgebildeten Bahn zur Erde folgte. *F. Steinhäuser.*

H. P. Berlage, Jr. Further researches into the possibility of long-range forecasting in Netherlands India. Magnetisch en Meteorol. Observat. te Batavia, Verhandelingen Nr. 26, 29 S., 1934. *Bleichschmidt.*

R. Pyrkosch. Über neuere Forschungen auf dem Gebiete der kosmischen Strahlung. ZS. f. Unterr. 47, 111—116, 1934, Nr. 3. Bericht. *H. Ebert.*

C. W. Gilbert. The Production of Showers by Cosmic Radiation. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 559—573, 1934, Nr. 853. Mit einer der Anordnung von Rossi (ZS. f. Phys. 82, 151, 1933) und Fünfer (ebenda 83, 92, 1933) ähnlichen Apparatur wurden auf dem Jungfrauoch (3500 m) die durch Schauer bedingten Dreifachkoinzidenzen hinter Blei gemessen. Es ergab sich ein Koinzidenzmaximum hinter 2,2 cm Blei, während Rossi und Fünfer in Seehöhe das Maximum bei 1,6 cm fanden. Verf. erklärt diese Diskrepanz durch Übergangseffekte in der Atmosphäre. Eine Bleiunterlage konstanter Dicke bewirkt eine Koinzidenzzunahme, die Verf. in Abweichung von Fünfer (ZS. f. Phys. 83, 92, 1933) solchen Teilchen zuschreibt, die durch Schauer in der Unterlage ausgelöst werden. Die Zahl der Schauer bei Bleiunterlagen verschiedener Dicke erreicht bei 0,6 cm Blei einen Sättigungswert. Vergleichsmessungen auf dem Eigergletscher (2300 m) und in Zürich (500 m) zeigten, daß die Zahl der Schauer mit der Höhe etwa proportional der Strahlungsintensität zunimmt. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß die Schauer (Elektronenpaare) durch eine Sekundärstrahlung von kleiner Reichweite ausgelöst werden. Die primäre Höhenstrahlung hätte nach einer Überschlagsrechnung 10^{10} e-Volt. *Erwin Mielnickel.*

Ralph D. Bennett. Incipient Arcs in Ionization Chambers. Phys. Rev. (2) 45, 491—492, 1934, Nr. 7. Millikan, Anderson und Neher hatten vermutet, daß die „Hoffmannschen Buckel“, die bei Untersuchungen über die Höhenstrahlung gefunden worden sind, auf instrumentalen Störungen beruhen, dadurch hervorgerufen, daß die Entladung in den hohen Feldstärken durch Stoßionisation an die Grenze der Lichtbogenbildung gelangt. Verf. diskutiert diese Möglichkeit für die bei den Untersuchungen verwandten Geigerschen Zähler mit 30 Atmosphären Druck und einigen hundert Volt Spannung und kommt zu dem Ergebnis, daß keine haltbare Annahme über die Dichte der Raumladungen im Zähler der Compton-Bennett- und ähnlicher Typen zu Feldstärken führt, die zur Stoßionisation nötig sind. Bei den Zählern nach Millikan-Neher liegt eine entfernte Möglichkeit dafür vor, daß Gradienten vorkommen könnten, die

der Durchschlagsspannung gefährlich nahe liegen. Diese Zähler sollten also daraufhin geprüft werden, ehe sie für statistische Messungen verwandt werden. Hiernach kann die Annahme starker Schauer kosmischer Strahlen nicht als Instrumentenfehler beiseite geschoben werden.

Güntherschulze.

J. Clay. Results of the Dutch cosmic-ray expedition 1933. Briefly communicated. *Physica* 1, 363—382, 1934, Nr. 5. Verf. berichtet über die in Amsterdam, Bandoeng und auf Fahrten zwischen Amsterdam und Batavia durchgeführten Messungen an Höhenstrahlung. Für diese Messungen wurde eine besondere Anordnung entwickelt, die bei hinreichender mechanischer Unempfindlichkeit eine Meßgenauigkeit von $\frac{1}{2}\%$ zuließ. Für den Breiteneffekt erhielt Verf. die bekannte Intensitätsverteilung mit einem Maximum in Äquatornähe. Absorptionsmessungen in Wasser, Luft und Blei ergaben von Genua bis Colombo eine Härtezunahme der Strahlung um 10%. Auch die Höhenfahrten bestätigten, daß die Zusammensetzung der Strahlung in den Tropen eine andere ist, als in unseren Breiten. Bemerkenswert ist dagegen ein Intensitätsmaximum in 250 m Wassertiefe, das in der Regenerschen Kurve nicht zum Ausdruck kommt. Verf. vergleicht dieses Maximum mit der Ionisationszunahme am Bahnende von α - und β -Strahlen und erblickt hierin eine Stütze der Korpuskulartheorie. Für die Strahlungsschwankungen werden nicht nur Druckschwankungen, sondern auch elektrische Felder in Regenwolken verantwortlich gemacht. Die mit Vierfachkoinzidenzen durchgeführten Richtungsmessungen ergaben Teilchenmaxima in Westen und Osten und beweisen somit erneut die Existenz positiver und negativer Korpuskeln in der Höhenstrahlung. Hinsichtlich des Vorzeichens der Mengenverhältnisse bedürfen die Schlußfolgerungen jedoch einer Korrektur, nachdem Störmer nachgewiesen hat, daß Lemaître und Vallarta in ihren Rechnungen ein Vorzeichenfehler unterlaufen ist.

Erwin Michlnickel.

G. A. Suckstorff. Die Höhenverteilung der Erd-, Luft- und Höhenstrahlung. Auszug aus der Berliner Dissertation. *ZS. f. Geophys.* 10, 95—111, 1934, Nr. 2. Mit Strahlungsapparaten nach Kolhörster hat Verf. die Höhenabhängigkeit der Erdstrahlungs-Intensität bis 180 m Höhe untersucht. Die Messungen liefern den Nachweis einer Streustrahlung in Luft. Weiter konnte bei Flugzeug- und Ballonaufstiegen in derselben Weise die Intensität der Höhenstrahlung neu vermessen werden. Bis 7,5 km Höhe ergab sich im Mittel gute Übereinstimmung mit den Messungen von Kolhörster. Darüber fanden sich jedoch wesentlich größere Intensitätswerte, die zudem stark um eine mittlere Kurve schwankten. Der Absorptionskoeffizient fällt dabei größer aus als nach den früheren Messungen, und hängt in anderer Weise von der Höhe ab. Diese Abweichungen werden durch den Einfluß der Luftstrahlung erklärt, die entgegen der bisherigen Annahme mit der Höhe stark zunimmt. Die Absorption dieser Strahlung ist von derselben Größenordnung wie die der bekannten radioaktiven Elemente. Als Strahlungsquelle betrachtet Verf. die meteorologisch bedingte Anwesenheit aktiver Substanzen in den Sperrschichten der Atmosphäre (große Inversion). Zur Erklärung der Herkunft dieser Substanzen greift Verf. auf die alte Hypothese von Gockel und Linke und die von Bongards über die Anreicherung aktiver Massen in der Stratosphäre zurück. (Vgl. auch das folgende Referat.)

Erwin Michlnickel.

G. A. Suckstorff. Bericht über die Messungen der Höhenstrahlung während der Fahrt des Freiballons „Deutschland“ am 24. März 1933. *Phys. ZS.* 35, 368—372, 1934, Nr. 9. Bei einer Ballonfahrt bis 9,75 km Höhe ergab sich eine stärkere Strahlungszunahme mit der Höhe, als aus den früheren Messungen folgte. Zudem ist die Strahlungsintensität starken

Schwankungen unterworfen. Der Absorptionskoeffizient besitzt neben dem Maximum in 6,5 km Höhe (Kolhörster) ein zweites bei 1,5 km. Verf. deutet diese Ergebnisse durch Strahlung radioaktiver Substanzen in den Sperrschichten der Atmosphäre (s. vorstehendes Referat). *Erwin Miethnickel.*

Werner Kolhörster. Untersuchungen an extrem gefilterten Höhenstrahlen. ZS. f. Phys. 88, 536—549, 1934, Nr. 7/8. Mit zwei Koinzidenz „G“-Anordnungen wurde das Vorkommen koinzidierender Höhenstrahlen aus vorwiegend vertikalen Richtungen nach Filterung mit 500 und 600 m Wasseräquivalent nachgewiesen, für 1000 m Wasseräquivalent wahrscheinlich gemacht. Es gibt also Höhenstrahlen, die mehr als 600 m Wasser zu durchsetzen vermögen. Sie unterscheiden sich bis auf ihr außerordentlich hohes Durchdringungsvermögen kaum wesentlich von den am Erdboden beobachteten. Ihr Absorptionskoeffizient wird zu $(\mu/\rho)_{\text{H}_2\text{O}} > 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$, also als zehnmal härter als die bisher gefundenen härtesten Höhenstrahlen bestimmt, ihre Intensität beträgt 1% der gesamten am Erdboden gemessenen Höhenstrahlen. Diese härtesten Höhenstrahlen zeigen wie das weichere Gemisch den „ α “- und „ ν “-Effekt. Die Linearität beider Effekte in erster Näherung wurde experimentell gefunden. *Kolhörster.*

I. S. Bowen. The Path of a Secondary Cosmic-Ray Charged Particle in the Earth's Magnetic Field. Phys. Rev. (2) 45, 349—351, 1934, Nr. 6. Es wird untersucht, inwiefern sich der Breiteneffekt und die azimutale Asymmetrie der Höhenstrahlen durch Sekundärteilchen hoher Energie erklären lassen, welche durch Höhenstrahlenphotonen in der Erdatmosphäre ausgelöst werden. Theoretische Überlegungen ergeben, daß die Intensitätsabnahme zum Äquator hin viel größer ist, als daß sie durch die Einwirkung des erdmagnetischen Feldes auf so gebildete Sekundärstrahlen erklärt werden könnte. Auch die beobachtete Ost-West-Asymmetrie kann nur so erklärt werden, wenn man den Überschub der positiven über die negativen Teilchen Q geeignet wählt. Die geringe Asymmetrie in höheren Breiten erfordert jedoch ein so kleines Q , daß der angeführte Mechanismus ungeeignet erscheint, die gesamte, in niederen Breiten beobachtete Asymmetrie zu erklären. *Kolhörster.*

A. H. Compton and R. J. Stephenson. Cosmic-Ray Ionization at High Altitudes. Phys. Rev. (2) 45, 441—450, 1934, Nr. 7. Im Zusammenhang mit Darlegungen von Eckert wird gezeigt, wie aus dem Verlauf der Druckionisationskurve bei Intensitätsmessungen der Höhenstrahlung in der Atmosphäre auf die Art der Strahlen geschlossen werden kann, wenn Übergangseffekte durch genügende Panzerung ausgeschlossen werden. Die von Settle und Fordney auf ihrem Stratosphärenflug am 20. November 1933 mit einer Comptonionisationskammer von 3 mm Stahlwandung, 2,4 Atmosphären Argonfüllung, 6 cm Bleipanzern zwischen 5 bis 80 cm Hg-Druck gemessenen Werte zeigen, daß die Strahlung aus Korpuskeln besteht. Die Intensitäten lassen sich gut in Übereinstimmung bringen mit den Hochgebirgsmessungen der Verff. und mit Ergebnissen von Flugzeugmessungen von Mott-Smith und Howell mit 2,5 bzw. 4,7 cm Bleifilterung, 1,3 cm Stahlwandung zwischen 62 und 28 cm Hg. Bei etwa 25 cm Hg tritt ein ausgeprägter Buckel in der Druckionisationskurve auf. Dieser zeigt sich, aber bei 35 cm Hg, wenn mit ungeschirmten Apparaten gearbeitet wird, bereits in den Daten von Kolhörster, Regener, Piccard, dürfte also reell sein, ist jedoch bei Bowen, Millikan und Neher (Messungen unter 42° magn. Breite) sowie Mott-Smith und Howell nur schwach angedeutet. Eine graphische Analyse nach Groß ergibt Strahlen zweierlei Reichweite. Gruppe B hat mindestens 27 cm Hg Reichweite mit ausgeprägtem Maximum bei 36 cm (vgl. W. Kolhörster, Naturw.

19, 574, 1931) und besteht aus Protonen oder Positronen, nicht aber aus α -Teilchen oder schweren Kernen. Gruppe A ist viel weicher, das Maximum überschreitet nicht 10 cm Hg, ist vom Erdfeld nicht beeinflusst, also entweder ungeladen oder das Verhältnis von Ladung zur Masse ist gleich oder größer als bei α -Teilchen. Diese Strahlen treten wahrscheinlich nur in der oberen Atmosphäre auf. Vergleicht man die Intensitätskurven am Äquator mit denen aus höheren geomagnetischen Breiten, so zeigt sich die hier wie dort angetroffene Strahlung bezüglich Absorption und Übergangseffekte ganz ähnlich. Der größte Teil der zur Erde gelangenden Höhenstrahlen besitzt also ähnlichen Charakter wie die vom Erdfeld abgelenkten, höchstwahrscheinlich sind es Protonen. Primäre Photonen spielen höchstens eine ganz untergeordnete Rolle. (Wegen des Vorzeichenfehlers in der Theorie von Lemaître und Vallarta spricht die azimutale Asymmetrie für das Überwiegen negativer Teilchen, nicht positiver wie bisher angenommen, Ref.) *Kolhörster.*

W. E. Danforth and M. R. Lipman. Experiments on the distribution of low-energy cosmic rays in the atmosphere. Journ. Franklin Inst. **217**, 73—78, 1934, Nr. 1. Zwischen zwei dünnwandige Zählrohre wurden analog dem Bothe-Kolhörsterschen Versuch absorbierende Messingplatten von 4 bzw. 2 gm/cm² gebracht und die Abnahme der Höhenstrahlenkoinzidenzen bestimmt. Daraus wird unter plausiblen Annahmen errechnet, daß das Energiespektrum der sekundären Höhenstrahlen sich bis auf wenigstens $5 \cdot 10^6$ e-Volt erstreckt und daß die Intensität der Strahlen, welche Energien zwischen 5 bis $10 \cdot 10^6$ e-Volt besitzen, ungefähr $\frac{1}{8}$ der gesamten Strahlen mit Energien über 10^7 e-Volt beträgt. *Kolhörster.*

W. F. G. Swann. Measurement of the ionization per centimeter of path by individual secondary cosmic rays. Journ. Franklin Inst. **217**, 79—86, 1934, Nr. 1. Vgl. American Physical Society New York Meeting 24. 2. 1933; American Philosophical Society Philadelphia Meeting 22. 4. 1933; Phys. Rev. **15**, 12, 1933 und diese Ber. S. 817. *Kolhörster.*

V. Masuch. Erdstrahlungsmessungen in Bad Nauheim nach der Gammastrahlenmethode. ZS. f. Geophys. **10**, 112—118, 1934, Nr. 2. Es wurden radioaktive Profile nach der γ -Strahlmethode in Bad Nauheim aufgenommen und die Ergebnisse auf geologische Zusammenhänge besprochen. Zu den Messungen dienten zwei Strahlungsapparate nach Kolhörster. Gleichfalls mit der γ -Strahlmethode wurden die Aktivitäten der Sole und der Trinkbrunnen sowie des Usawassers gemessen. Während die Sinterablagerungen besonders hohe Aktivitäten zeigten, erwiesen sich die Wässer selbst als nur schwach radioaktiv. *Kolhörster.*

R. B. Seymour Sewell. The John Murray Expedition to the Arabian Sea. Nature **133**, 669—672, 1934, Nr. 3366. *H. Ebert.*

H. U. Sverdrup. Meteorology. Part I. Discussion. The Norwegian North Polar Expedition with the „Maud“ 1918—1925. Scient. Res. **2**, XV u. 331 S., 1933. Part II. Tables. Ebenda **3**, IX u. 527 S., 1930. Teil I enthält folgende Kapitel: I. Beobachtungen in höheren Luftschichten. II. Temperatur. III. Druck. IV. Wind. V. Feuchtigkeit der Luft. VI. Niederschlag. VII. Reifbildung. VIII. Nebel. IX. Wolken und Wolkenbildung. X. Luftströmung. *H. Ebert.*

Henryk Arctowski. Sur le rôle de la stratosphère dans les variations climatiques. S.-A. Comm. Inst. Géophys. Univ. Lwów Nr. 85, S. 193—226, 1934.

Wilhelm Schmidt. Hochgebirgsklima und Technik. Naturwissensch. **22**, 381—384, 1934, Nr. 22/24. *H. Ebert.*

J. Boerema. Daily forecast of windforce on Java. Magnetisch en Meteorol. Observat. te Batavia, Verhandelingen Nr. 27, 6S., 1934. Es werden Versuche des Meteorologischen Observatoriums in Batavia mitgeteilt, die Windstärke für den folgenden Tag vorausszusagen.

Bleichschmidt.

Ferd. Travníček. Die merkwürdigen säkularen Änderungen der barometrischen Unruhe und Windgeschwindigkeit von Bremen. Ann. d. Hydrogr. 62, 162—165, 1934, Nr. 4. Der säkulare Gang der interdiurnen Luftdruckveränderlichkeit ist dem in Salzburg und Wien ähnlich, dagegen zeigt der Gang der Windgeschwindigkeiten für den Küstenstreifen, auf dem Bremen liegt, abweichendes Verhalten. Eine Erklärung hierfür wird darin gesehen, daß sich in Bremen die säkularen „Zusatzeffekte“ vielleicht nicht, wie in den Alpen, von unten nach oben, sondern von oben nach unten entwickeln möchten. *H. Ebert.*

P. Raethjen. Theorie der Fronten und Zyklonen. Ausblick und Übersicht. Meteorol. ZS. 50, 450—454, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Ausgehend von den Ergebnissen Refsdals, die im wesentlichen thermodynamisch begründet sind, werden einige hydrodynamische Probleme des Zirkulationsmechanismus erörtert. Zunächst wird das Ähnlichkeitsprinzip behandelt, um dann näher auf Gleichgewichtsstörungen einzugehen. Es ergibt sich folgender Gleichgewichtssatz: Bei sämtlichen Vorgängen der atmosphärischen Zirkulation tritt eine erhebliche Störung des dynamischen Gleichgewichtes nur dann ein, wenn Kondensationen auftreten und feuchtlabile Energie frei wird. Diese Fragen führen zum Problem der Kurz- und Langfristprognosen. Auf weitere in Vorbereitung befindliche Arbeiten wird hingewiesen: 1. Die Böenfront als fortschreitende Umlagerungswelle. 2. Die Aufgleitfront, ihr Gleichgewicht und ihre Umlagerung. 3. Die Zyklonen und ihre troposphärischen Energiequellen.

Fritz Hänsch.

P. Raethjen. Die Böenfront als fortschreitende Umlagerungswelle. II. Teil. Die dynamische Unsymmetrie und der Einfluß der Erdrotation. Meteorol. ZS. 51, 53—62, 1934, Nr. 2. Als Fortsetzung einer früheren Arbeit wird in einem weiteren Abschnitt die Einwirkung des Niederschlages behandelt. Die Last des Niederschlages bewirkt Druckerhöhung, und andererseits ruft sie dadurch eine Fortbewegung der Böenfront hervor. Neben einem Druckeffekt ist auch ein Temperatureffekt vorhanden, der eine Abkühlung bis zu 5° bedingen kann. Durch Überlagerung der Druck- und Temperaturstörung beim fallenden Niederschlag ergibt sich die sogenannte Drucknase beim Einsetzen einer Böe. Es wird dann auf die Beschleunigung der Horizontalströmung im gestörten Druckfeld eingegangen. Im nächsten Abschnitt über den Einfluß der Erdrotation auf das Druck- und Strömungsfeld der Böenfront werden die Helmholtzsche symmetrische Zykclone und die zyklonale Strömung der Böenfront behandelt, woraus sich verschiedene Sätze über die Wirkung der Erdrotation ergeben: Die Corioliskraft der Erdrotation leistet keine Arbeit. Die in der Böe freiwerdende Energie wird unter dem Einfluß der Erdrotation im Rücken der Böe aufgespeichert. Durch die zyklonale Strömung wird die dynamische Gleichgewichtsstörung vermindert, die Umlagerung und Wiederherstellung des Gleichgewichtes verzögert. Im Normalfall der von West nach Ost fortschreitenden Böenfront bewirkt die Erdrotation ein breites nordsüdliches Vorstoßen der Kaltluft auf der Rückseite der Front.

Fritz Hänsch.

J. Letzmann. Einige Ergebnisse experimenteller Wirbelforschungen. Meteorol. ZS. 50, 462—466, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Besonders wird auf die Bedeutung der dritten Dimension beim Wirbelproblem hingewiesen. Bei der Umkehrung des Helmholtzschen Ausflußwirbels ergibt sich zunächst: Ein stabiler Wirbelstrom entsteht, wenn eine allge-

meine Wirbelung von einem Vertikalstrom überlagert wird, und vor allem, wenn der Vertikalstrom zentriert angeordnet wird. Eine wesentliche Rolle spielt die Übergangszone zwischen Kern und Mantel, die als Zwischenschicht in die Betrachtungsweise eingeführt wird. Bei stabilen Wirbeln muß ein durchgehender Vertikalstrom selbst Energien führen und diese auf den Wirbel übertragen. Der Sitz der Energiemenge liegt in der Zwischenschicht. Um das zu erhärten, werden Versuche geschildert, bei denen eine Scheibe mit Blenden von verschiedener Größe in das Wirbelfeld gebracht wird.

Fritz Hänsch.

M. Möller. Bemerkung zum Experimentalvortrage von J. Letzmann über Wirbelforschung. Meteorol. ZS. 50, 466, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Es werden Ergänzungen zu dem von Letzmann vorggeführten Versuch über die Verlängerung des Wirbels nach unten gemacht, die auch aus Beobachtungen an Wasserwellen Bestätigung finden.

Fritz Hänsch.

H.-J. Bullig. Über die Aufeinanderfolge typischer Großwetterlagen und ihre Verwendbarkeit für langfristige Wettervorhersagen. Meteorol. ZS. 50, 470—472, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Zur Untersuchung werden die Jahre 1894 bis 1911 herangezogen, und zwar die Monate September bis März. Es werden Druckanomalien festgestellt, um so eine gewisse Beharrungstendenz zu erkennen. Im Verlauf der Arbeit ergeben sich vier Anomalientypen. 1. Nordtyp: positive Anomalie in nördlichen Breiten, 2. Nordosttyp: negative Anomalie von Südwesten nach Nordosten, 3. Südtyp: positive Anomalie in südlichen Breiten, 4. Nordwesttyp: negative Anomalie von Südosten nach Nordwesten. Diese Reihenfolge stellt in den meisten Fällen den Entwicklungsgang der Großwetterlage in direkt aufeinanderfolgenden Monaten dar. Beim Übergang von einem Typ zum anderen treten Störungsintervalle auf. Die Dauer der einzelnen Typen zeigt aber eine außerordentliche Beharrungstendenz der Großwetterlage, woraus auf außertroposphärische Ursachen geschlossen wird. Die Ergebnisse sollen einen Beitrag zur Lösung des Problems der Langfristprognosen darstellen.

Fritz Hänsch.

R. Seherhag. Zur Theorie der Hoch- und Tiefdruckgebiete. Die Bedeutung der Divergenz in Druckfeldern. Meteorol. ZS. 51, 129—138, 1934, Nr. 4. Der Verf. weist auf Beziehungen zwischen Strömungsfeld in der Höhe und Drucktendenzen hin. Einer Konvergenzzone der oberen Strömung entspricht ein Drucksteiggebiet, einer Divergenzzone ein Fallgebiet. Dieses Prinzip wird angewendet zur Erklärung der Entstehung der Zyklonen an Frontalzonen, der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Windscheiden, der Beschleunigung und Druckänderung an Fronten, von Wettertypen und von stationären und wandernden Druckgebilden. Als Konsequenzen des Divergenzprinzips der Höhenwinde werden Regeln zur Vorhersage der Wetterentwicklung aufgestellt.

F. Steinhäuser.

E. Reichel. Bemerkungen über die Niederschlagsverteilung in den östlichen Zentralalpen. Meteorol. ZS. 51, 144—148, 1934, Nr. 4. Nach eingehender Untersuchung der Homogenität der Niederschlagsreihe vom Sonnblick (3106 m) von 1891 bis 1932 wird auf Grund der neuen Ergebnisse der Messungen mit Niederschlagssammlern ein Normalwert für die Tauernhöhen abgeleitet. Mit Verwendung der neuen Messungen mit Sammlern im Sonnblickgebiet und in den Oetzaleralpen wurden die Niederschlagshöhen in 1100, 1700 und 2100 m getrennt für Nord- und Südseite des zentralen Ostalpenzuges bestimmt.

F. Steinhäuser.

Heinrich Winter. Beitrag zum aerologischen Studium der Vb-Wetterlagen. Meteorol. ZS. 51, 153—155, 1934, Nr. 4. Die Verarbeitung der Pilotierungsergebnisse des Feldwetterdienstes aus dem Jahre 1917 in Polen

ergab folgendes: Wenn über Italien ein Tief lag, das in den nächsten 24 Stunden die V b-Straße zog, fand sich über Polen eine Rechtsdrehung des Windes mit Geschwindigkeitszunahme nach oben bis 3000 m. Am Boden waren E- und SE-Winde. Die Rechtsdrehung des Windes über Polen fehlte aber, wenn das Tief aus Italien nicht die V b-Straße zog. Diese Feststellungen sind von prognostischem Wert.

F. Steinhauser.

Daniel Chalonge, F. W. Paul Götz et Étienne Vassy. Mesures simultanées de la teneur en ozone des basses couches de l'atmosphère à Jungfraujoch et à Lauterbrunnen. C. R. 198, 1442, 1934, Nr. 16.

H. Ebert.

D. Chalonge, F. W. Paul Götz und E. Vassy. Simultanmessungen des bodennahen Ozons auf Jungfraujoch und in Lauterbrunnen. Naturwissenschaft. 22, 297, 1934, Nr. 19. Zwei Beobachtergruppen, die gleichzeitig auf beiden Stationen arbeiteten, haben mit Objektivprisma und Quarzoptik das Spektrum eines Wasserstoffkontinuums aus Entfernungen von 300 bis 1800 m aufgenommen. Als Ergebnis wird folgende Zusammenstellung des Ozongehalts mitgeteilt (Einheit 10^{-4} cm reines Ozon pro Kilometer Luft):

	1933, August:	18.	19.	21.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Lauterbrunnen		14	16	11	26	19	20	—	—	15	14	18	19
Jungfraujoch		—	—	27	—	35	25	33	24	35	33	—	—

Ausführliche Veröffentlichungen sollen an anderer Stelle erscheinen.

K. Jung.

F. W. Paul Götz. Neue Arbeiten zum Ozonproblem. Meteorol. ZS. 50, 455—457, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorolog. Ges. Hamburg 1933.) Es wird kurz über eigene Untersuchungen berichtet, die im wesentlichen auf Messungen in Spitzbergen und Arosa beruhen. Das bisherige Material kann zunächst nur einen Temperaturwert erbringen, der ein Integral über die ganze Ozonschicht hinweg bedeutet. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die vertikale Ozonverteilung. Die Ozonbestimmung geschieht durch Messung von Sonnen- und Zenitlicht. Beide Methoden ergeben weitere, voneinander unabhängige Daten. Gegenüber bisherigen Anschauungen liegt der Schwerpunkt der Ozonschicht nur in 20 bis 25 km Höhe, und zwar in sämtlichen Breiten. Zur Untersuchung des Ozons aus den Kurven der Zenithelligkeit werden für den Ozonbetrag verschiedener Schichten Unbekannte eingeführt, deren Gleichungen numerisch gelöst werden. Zum Schluß wird die Ultraviolettabsorption bodennaher Luftschichten behandelt.

Fritz Hünsch.

E. O. Hulburt. The Absorption of Heat Rays by Fog. Physics 5, 101—102, 1934, Nr. 4. Messungen von Granath und dem Verf. (Phys. Rev. 34, 140, 1929) über die Absorption ultraroter Strahlung durch Nebel haben gezeigt, daß die Strahlung im Gebiet oberhalb 3μ eine Nebelschicht etwas besser durchdringt als sichtbares Licht. In der vorliegenden Arbeit wird das Wellenlängengebiet bis auf 7μ ausgedehnt. Strahler und Empfänger sind 400 m voneinander entfernt. Die Kurve der Durchlässigkeit einer Nebelschicht dieser Länge für die 7μ -Strahlung in Abhängigkeit von der Sichtweite wird angegeben. Für Nebel der Sichtweite 600 m und für die Wellenlängen 0,6, 1, 3 und 7μ betragen die Entfernungen, die nötig sind, um das Licht auf den hundertsten Teil zu schwächen, bztl. 910, 970, 980 und 1140 m.

Tingwaldt.

F. Albrecht. Theoretische Untersuchungen über den Strahlungsumsatz in Wolken. Meteorol. ZS. 50, 478—486, 1933, Nr. 12. (Vers. d. Meteorol. Ges. Hamburg 1933.) Es werden die Strahlungsverhältnisse bei bewölktem Himmel rechnerisch erfaßt. In Anlehnung an frühere Untersuchungen werden Differentialgleichungen aufgestellt, wobei auf die Änderung der Reflexion besondere Rücksicht

genommen wird. Es ergibt sich zunächst, daß das von der Wolke durchgelassene Licht im Falle keiner Absorption lediglich von der Dichte der Wolke abhängig ist. Weiter wird auf die Intensität der durchgelassenen Strahlung in dem Gebiet eingegangen, in dem der Wasserdampf absorbiert. Unter Berücksichtigung von Tröpfchengröße, Absorption, Reflexion, Einstrahlung, Ausstrahlung und Einfallswinkel der Sonnenstrahlung wird eine Strahlungsbilanz für eine Wolkenschicht aufgestellt.

Fritz Hänsch.

C. L. Pekeris. Note on Brunt's formula for nocturnal radiation of the atmosphere. *Astrophys. Journ.* **79**, 441—447, 1934, Nr. 4. Die von Brunt empirisch aufgestellte Formel $R = \sigma T^4 (a + b \sqrt{p})$ befriedigt alle zugänglichen Beobachtungsreihen, wie von Brunt gezeigt wurde. Zweck vorliegender Untersuchung ist die theoretische Bestätigung der Abhängigkeit R von \sqrt{p} . Ausgeführt wird dies durch Bestimmung der Strahlungsintensität $I(\nu, T)$ mit Hilfe des Dennison'schen Absorptionskoeffizienten einer Rotationslinie und den Fowleschen Daten über die Gesamtaborption der Wasserdampfbanden $0,8 \mu$, ρ ($0,93 \mu$) und Φ ($1,13 \mu$).

Sättele.

Daizo Nukiyama. On the Transmissibility of the Visible Light through a Cloud of Particles. (Part III). (Scattering of Light from Particles.) *Rep. Aeron. Res. Inst. Tōkyō* **8**, 61—100, 1933, Nr. 2 (Nr. 98). Im Anschluß an frühere Untersuchungen wird eine besondere photographische Methode beschrieben, die es gestattet, die relative Intensitätsverteilung von Strahlen zu messen, die an Wolken von Weihrauch und NH_4Cl eine Brechung erfahren. Die sich ergebenden Verteilungskurven zeigen Brechungsminima bei bestimmten Brechungswinkeln, die abhängig von der Teilchengröße und den optischen Konstanten des Materials sind. Im allgemeinen verändert sich die rückwärtige Brechung um so mehr, je größer die Wellenlänge des auffallenden Strahles wird. Graphische Darstellungen veranschaulichen die experimentellen Resultate.

Fritz Hänsch.

Walter E. Bernheimer. Die Intensität der ultravioletten Sonnenstrahlung (λ 3200) in der Zeit von April 1925 bis Juni 1933. *Wiener Ber.* **142** [2a], 449—456, 1933, Nr. 9/10. Untersucht wird das abweichende Verhalten genannter Strahlung aus den Pettitschen thermoelektrischen Messungen gegenüber der aus photoelektrischen Messungen anderer Autoren. Die Zusammenfassung des ganzen Materials ergibt einen Gang mit dem Trübungsfaktor und dem Transmissionskoeffizienten, so daß geschlossen wird, daß die amerikanischen Messungen nicht auf Luftmasse $m = 0$ reduziert sind und keine extraterrestrischen Schwankungen darstellen. Untersuchung des Materials auf Zusammenhang mit der Flecken-tätigkeit bzw. der Solarkonstanten läßt, aus den angegebenen Korrelationskoeffizienten zu schließen, keine reelle Beziehung erkennen, obwohl solche theoretisch zu erwarten. Daraus wird ebenfalls geschlossen, daß die Pettitschen ultravioletten Schwankungen nicht reellen Strahlungsschwankungen der Sonne entsprechen.

Sättele.

M. Bender und F. Krüger. Registrierungen und Vergleichsmessungen ultravioletter Sonnen- und Himmelsstrahlung mit kugelförmigen Kadmiumzellen. *Phys. ZS.* **35**, 321—328, 1934, Nr. 8. Die Verwendung der nach Angabe der Verff. von der Firma Otto Preßler, Leipzig, hergestellten kugelförmigen Kadmiumzellen zur Dauerregistrierung der Gesamtstrahlung (Sonne und Himmel) im medizinisch und biologisch wichtigen Gebiet zwischen 325 und 295μ beseitigt den bei den bisher — namentlich mit Erfolg von Dorno — benutzten Zellen unvermeidbaren Übelstand der Beschattung

eines Teiles des Kadmiumbelages sowie der Bestrahlung verschieden großer Teile bei verschiedenem Sonnenstande. Nach eingehender Prüfung der Zellen auf gleichmäßige photoelektrische Empfindlichkeit auf den verschiedenen Seiten der Kugel und auf gleiche Dicke der umgebenden Uviolglaskugel mittels der bei hinreichender Intensität eine genügend konstante und bei gleicher Stromstärke genau definierte (bis ungefähr $280\text{ m}\mu$ Wellenlänge) Ultraviolettstrahlung aufweisenden Vitalux-Lampe der Osram-Gesellschaft wurden die Zellen dem Greifswalder Breitengrad entsprechen unter einem Winkel von 54° auf einem mattgeschwärzten, völlig geschlossenen Metallkasten auf das als Registrierapparat dienende Mekapion der Firma S. Strauß, Wien, aufgesetzt. Nach durchaus befriedigendem Ausfall der Prüfung der Isolation des Mekapions allein und des Mekapions mit der Zelle zusammen und nachdem die Prüfung mittels der Vitalux-Lampe das gleichmäßige Funktionieren des Mekapions mit Dosismesser gezeigt hatte, konnten die Registrierungen beginnen. Zunächst handelte es sich nur darum, Relativwerte der Ultraviolettstrahlung zu erhalten. Als Maß diente die während eines Tages auf dem Papierstreifen des Dosismessers abgelesene Länge in Millimetern, und zwar wurden zunächst nur argongefüllte Zellen verschiedener Empfindlichkeit benutzt. Abgesehen von durch die jeweilige Witterung bedingten Schwankungen zeigt sich z. B. in überraschender Deutlichkeit die allmähliche Abnahme der Strahlungssummen vom August bis zum November 1933. Äußerst lehrreich sind vor allem die Vergleichsmessungen verschiedener, teils im Vakuum befindlicher, teils argongefüllter Zellen. Das Bestreben der Verff. richtete sich vor allem auf die Erreichung gleicher Empfindlichkeitskurven, die natürlich am ehesten bei Herstellung von Vakuumzellen unter gleichen Bedingungen zu erwarten war. Das Nähere muß aus der Arbeit ersehen werden. Nur sei noch erwähnt, daß eine Übereinstimmung hinsichtlich der Lage der Empfindlichkeitskurven zweier Zellen keineswegs die Gleichheit der Absolutwerte bedingt, daß aber eine verschiedene Absolutempfindlichkeit durch Einstellung des am Mekapion angebrachten Mekapions ausgeglichen werden konnten.

Chr. Jensen.

Mishio Ishimoto et Motoharu Kimura. Construction d'un appareil analyseur en fréquence et son application aux inscriptions sismographiques. Bull. Earthq. Res. Inst. **12**, 19—34, 1934, Nr. 1. Es wird ein Apparat zur Analyse von Seismogrammen beschrieben.

W. Schneider.

Walter Hansen. Bemerkungen zu den Korrektionsformeln für das Tiefsee-Umkippthermometer. Ann. d. Hydrogr. **62**, 145—147, 1934, Nr. 4. Die Berichtigungsformel für das Tiefsee-Umkippthermometer (geschützt sowohl wie ungeschützt) bezüglich des herausragenden Fadens wird theoretisch in ihrer Näherung weitergeführt.

H. Ebert.

H. Bongards. Zellulosehaut zur Feuchtigkeitsmessung. Meßtechnik **10**, 64—68, 1934, Nr. 4. Zellulosehydrathäutchen, die für Wasserdampf durchlässig sind, für trokene Luft aber nicht, eignen sich wegen ihrer hohen Druckfestigkeit zur Verwendung an Dampfdruckmeßgeräten. Verf. gibt einige Anregungen, wie solche Anwendungsmöglichkeiten sein könnten.

H. Ebert.

Kurt Egloff. Über das Klima im Zimmer und seine Beziehungen zum Außenklima, mit besonderer Berücksichtigung von Feuchtigkeit, Staub- und Ionengehalt der Luft. Diss. Zürich, 84 S., Jahreszahl nicht ersichtlich. Es sind vergleichende Innen- und Außenklima-Beobachtungen angestellt; dabei hat sich der Verf. auf die vergleichende Festlegung der luftklimatischen Faktoren beschränkt. Vom Strahlungsklima sind nur die Helligkeit, nicht aber die invisiblen Strahlungsmomente berücksichtigt. Beobachtet sind die Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Abkühlungsgröße, Helligkeit; ferner sind Staubteilchen, Kondensationskerne und Ionen gezählt.

H. Ebert.